東華大學

DONG HUA UNIVERSITY

硕士学位论文

MASTER DISSERTATION

论文题目：江永乐律学思想初探

学科专业：科学技术哲学

作者姓名：李　红

指导教师：杨小明

完成日期：2011 年 12 月

东华大学

DONG HUA UNIVERSITY

硕士学位论文

MASTER DISSERTATION

论文题目：江永乐律学思想初探

学科专业：科学技术哲学

作者姓名：李红

指导教师：杨小明

完成日期：2011年12月20日

学校代码：10255
学　　号：2091301

江永乐律学思想初探

Study on the Temperament Thought of Jiang Yong's

论文题目：江永乐律学思想初探
学科专业：科学技术哲学
作者姓名：李　红
指导教师：杨 小 明
完成日期：2011 年 11 月 31 日

附件一：

东华大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：李红

日期：2012 年 2 月 23 日

附件二：

东华大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权东华大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密□，在______年解密后适用本版权书

本学位论文属于：

不保密☑

学位论文作者签名：李红　　　　指导教师签名：杨小明

日期：2012年2月23日　　　　日期：2012年2月27日

江永乐律学思想初探

摘要

清代江永是一位著名的学者，他的一生研究兴趣广泛，而且所写的著作非常的多，内容所涉及的范围也都非常的广泛，有律学、科技、古音学、易卦等。在他晚年的时候他读到了朱载堉所著的《律吕精义》一书，使得原本很多对律学的迷惑都得到了揭开，《律吕阐微》十卷是清代的一部最重要的乐律学著作，这个是他七十七岁所完成的，江永在写这本书书的过程中，是对早期的《律吕新论》的整理与修改。本文主要是从江永的这两本重要的乐律书中寻求他的乐律思想。在整理这两本书的过程中，笔者找到了《律吕阐微》的序和又序，对于《律吕阐微》的整理是先将清抄本作为底本，然后又对通行的四库全书本进行比对，因为江永所著的《律吕阐微》是在朱载堉所著之书的基础上的整理与补充，所以笔者也对朱载堉所著《乐律全书》进行了解读，试图以江永当时所处的角度重新阐释他的乐律思想。笔者大量搜寻关于江永的乐律方面书籍，试图以一个更加全面的角度来对其进行解读，希望后人能够对江永的乐律思想有一个全新的认识。

本文主要是想从三个部分来了解江永的律学思想。论文的开篇是“引言”部分，主要是介绍前人以及后人对江永的科学思想的研究现状，从而来说明本论文研究的意义，然后就是研究的方法、步骤以及本论文的创新之处。

第一部分是江永与《律吕新论》、《律吕阐微》，里面介绍了两本书的成书背景以及本文的介绍，并且还说明了关于这两本书对乐律学的贡献。其中引用了梁启超、江藩、钱大听等人对江永的评价，从这方面来让读者对于江永有一个更加全面的认识。

第二部分主要是对这两本书中的相关思想进行总结与探究。江永在乐律学上

的最大的成果就是对朱载堉的研究成果的发展和补充。在这章节中还对江永思想中的不足进行了补充说明。

在第三部分中，主要是阐述的江永的西学观念以及其他的科学思想和著作。在本文的结论部分主要是针对乐律学对于现代的意义以及江永的律学思想的重大贡献。

江永的律学思想是研究明清乐律学的重要组成部分，但是了解的人不多。对江永思想进行整理与研究是为今天的音乐研究提供重要的信息，也为律学的建设发展提供原始资料。希望通过笔者的努力，为中国古代的律学发展提供一个新的角度。

关键字：江永 乐律学思想 成就

STUDY ON THE TEMPERAMENT THOUGHT OF JIANG YONG'S

ABSTRACT

Jiang Yong, a Chinese scholar in the Qing Dynasty. Jiang Yong has a lot of writings books on science and technology、phonology and musical. Jiang Yong's Lv Lv Xin Lun after read the temperament books of Zhu Zai Yu, Jiang Yong completed this book based on adding and modifying Lv Lv Jin Yi. Lv Lv Chan Wei is the important book of study of temperament in Qing Dynasty, Jiang Yong wrote Lv Lv Chan Wei in his seventy-seven years old, and he wrote Lv Lv Xin Lun based on modifying Lv Lv Chan Wei. The present writer rearrange and research the two books. Rearrangement of Lv Lv Chan Wei is based on Qing Chao ben, and then this book collates by Si Ku Quan Shu ,Because of Jiang Yong completed this book based on adding and modifying Lv Lv Jin Yi, The present writer rearrange and research complete book on Tone-system. The write want to analyze the thoughts from the aspect of Jiang Yong by reading and researching his temperament books so as to make the reader have a new idea about him.

This paper main divides into three portion. The preface introduces the present research of Jiang Yong's science thought, which is mainly divided into two stages: ancient and contemporary. In this part, the writer also pointed out the significance of the study、the methods、steps and the innovation in this paper.

The first part is all Jiang Yong's life and contribution of Lv Lv Chan Wei and Lv Lv Xin Lun in the study of temperament. the present writer quotes complimentary about Jiang Yong from Liang Qi Chao、Jiang Fan and Qian Da Xin ，so can give the reader have a more complete idea about him.

The second part mainly research and conclusion the thoughts on the two temperament books. The most important contribution of Jiang Yong is deeply concerned about the researching results of Zhu Zai Yu to develop and supple his theories. In this part, the write also point out the insufficiencies about Jiang Yong.

The third part is about Jiang Yong's western learning 、others scientific thinking and books.

In the last of this part, the writer introduce the significance of temperament in modern times and the contribution of Jiang Yong.

Jiang Yong's temperament has the more important value on the study of temperament, but not many people know about it. The research and rearrangement about Jiang Yong' temperament provide a manager with key information and firsthand information. Through working hard, I hope I can provide new way from a new angle

KEY WORDS: Jiang Yong ,Temperament, achievement

目录

摘要 **5**

ABSTRACT **7**

引 言 **10**

一 前人对江永乐律学的研究概况 10

二 研究江永乐律学思想的意义以及准备工作 13

1．研究江永乐律学思想的意义 13

2．江永乐律学思想的准备工作 13

三 研究的方法和技术路线 14

1．研究方法 14

2．技术路线 15

第一部分 江永与《律吕新论》和《律吕阐微》 **15**

一 江永的生平及其学术观点和著作 15

1．江永的生平介绍 15

2．江永著作 16

3．江永的音律学方面的著作《律吕新论》、《律吕阐微》 17

4．后人对江永的评价 18

二 律吕新论 19

1．成书背景 19

2．律吕新论的文本探究 20

三 律吕阐微 31

1．成书背景 31

2．《律吕阐微》的文本探究 32

第二部分 江永律学思想的探解 **36**

一 古代乐律学的发展历程 36

二 江永律学思想探解 37

1．江永乐律中的数理思想 37

2．均匀截长 38

3．论“律历合一” 40

4．论三分损益 41
5．方圆相函列律图 43
6．量律新法 44
三 江永乐律学思想的不足 46
1．论“黄钟之宫” 46
2．“上”、“下”的区分 46
第三部分 江永的科学技术成就简述 47
一“江梅之争”——江永的西学观念 47
二 江永的其他论著 49
1．论岁实消长 49
2．论古音韵 50
3．论易卦 51
4．论礼学 51
结 论 52
致 谢 55
参考文献 56
1．著作类 56
2．论文类 57

引 言

在中国的传统的律吕之学与今天的律学在概念上是有很大的差别的。缪天瑞《律学》对“律学”的定义是:“律学就是对乐制作系统、全面的研究。••••••是对构成乐制的各音，依声学原理，运用数学方法来研究各音间相互关系的一门学科。”[①]而《中国大百科全书·音乐舞蹈卷》对“律学”的定义则是:“研究律制构成与应用的学科。•••须对音乐中所用的音律进行研究。••••••律学在实际中的应用与发展方面，它最终是为音乐表演的完善、音乐创作的发展、音乐文化的全面提高服务的。”[②]，由这两个人对“律学”的不同解释可以看出，二者虽然略有不同，但是对于音乐与律学的主从关系的看法却是一致的。

明清代是音乐繁荣的一个时期，在这个时期先后涌现出了蔡元定、朱载堉、江永、戴震等一批优秀的乐律学家，其中婺源江永是乐律学研究方面有重要贡献的人物之一。中国的律学非常的博大精深，在内容方面有弦律，管律、钟律、琴律，在律制方面有三分损益律、十二平均律等不同的体系。古代六艺中就有“乐”，音乐在中国的发展史上面有着非常悠久的历史，孔子在《论语·阳货》中就曾经说到:“礼云礼云，玉帛云乎哉！乐云乐云，钟鼓云乎哉！”这里的乐也就是精神内在的东西，由此可见乐在人们日常生活中的作用是极其重要的。

中国乐律学史的发展阶段与音乐艺术上的各个时期在文化形态上面是密切相关的。在一定意义上，律学是音乐的艺术基础，礼乐的文化也是与社会的发展，民族的兴衰有着关联的。中国的缪天瑞先生将中国的律学史共分为了四个时期：第一时期：三分损益律时期，公元前 8 世纪至公元前 3 世纪。第二时期：探求新律时期，约公元前三世纪至公元十四世纪。第三时期：十二平均律发明时期，十六世纪。第四时期：律学研究的新时期，自 1911 年至今。

一 前人对江永乐律学的研究概况

江永是是乾嘉学派的代表之一，乾嘉学派主要研究的是算学活动，注重考据，立义必凭证据，以古为尚，江永的治学态度和治学方法上就体现了乾嘉学

---

[1] 缪天瑞：《律学·导论》，第 1 页，北京人民音乐出版社，1996 年版

[2] 《中国大百科全书·音乐舞蹈卷·律学》，第 403 页，中国大百科全书出版社，1989 年版

派的严谨踏实，一丝不苟。

《四库全书总目》中对江永的《律吕新论》中的乐律思想有如下的评价：

"是编上卷首论蔡氏律书、次论五声，次论黄钟之宫，次论黄钟之长，次论黄钟之积，次论十二律，次论三分损益，次论二变声，次论变律。下卷首论琴，次论四清声，次论旋宫，次论乐调，次论造律，次论候气，次律吕余论。其大旨以琴音立说。考古人皆以管定律，汉京房作准定数，由十二律生六十律，因而生三百六十律，此用弦求声之始。永之说殆源于是。然管音弦音其生声取律微有不合，故不免有所牵合。然其论黄钟之积，论宋儒算术之误，论律生于历诸条，皆能自出新意。盖律历皆由算积，故汉书併为一志。永深于算法，故于律度能推能推其微渺也。至于定黄钟之宫，则据蔡邕月令章句以校吕氏春秋之讹，并纠汉志删削之误。辨损益相生以为均匀截管，则不致往而不返，亦能发前人所未发。固亦可存备一家之学者矣。"

从这个"总目"中可以看出当时江永写《律吕新论》的主要内容以及背景。古人在对江永的研究过程中，由于时代的限制，没有很好的理解江永的思想，在《四库全书》对于江永的评价也是不正确的，《四库全书》认为江永没有对朱载堉的乐律思想正确理解，而通过对安清翘乐律思想的比对可以看出，安清翘的乐律思想也是在江永和朱载堉的乐律思想中得到启发的。其他人对于江永的研究也是只能做到管中窥豹，只能看到他的一面，而不能从全方位的角度去理解他。这是前人对江永思想的研究不足之处。

钱大昕（1728—1804），他是中国十八世纪最为渊博和专精的学术大师，在"一代儒宗"在江永去世之后，钱大昕和戴震一起编写了关于《江先生传》一文，他认为江永先生博古通今，好学深思，在步算、钟律、声韵方面的造诣尤其深厚，并且他对江永在黄钟之宫、古韵、等方面都给予了很高的评价。但是在后来对于"中西之争"中钱大昕对于江永的"西学态度"颇为不满，对江永的"岁实消长"不予认同，也就对江永的科学思想没有一个全面客观公正的认识。

江藩在他的《国朝汉学师承记》也提到了关于江永乐律学方面思想的记载。江藩的论述大多是对江永做总体的评论，并没有对江永乐律学的思想进行全方面的解读，对律学思想也是叙述太少，不够全面。

梁启超在《中国近三百年学术史》中就曾经说道："慎修长于算，故以算理

解乐律，多能匡正宋明人之失。然乐律应否以算理解释，实为先决问题。慎修虽用力甚勤，然其截断众流之识，恐反出西河下也。书中附会河图、五行、纳音、气节诸陋习亦不免。惟《新论》卷末论声音流变，论俗乐可求雅乐，论乐器不必拘泥古诸条，似有卓见。《阐微》言唐宋燕乐之当研究，实为凌次仲示其途径”。[1]从梁启超的这段对江永著作的描述中可以看出，他对于江永在《律吕新论》中关于声音流变以及俗乐与雅乐、乐器不应该拘泥古法的见解还是比较欣赏的，但是他对江永将算学运用到乐律学中的方法还持有怀疑的态度，

江永的书被收入了《四库全书》，后人在研究乐律的时候都对江永的乐律思想等相关方面做了研究。在《中国音乐书谱志》，它是由中国艺术研究院音乐研究所资料室编写的，这本书对江永的《律吕新论》2 卷的成书年代进行了编写。修海林先生的《中国古代音乐史料集》也对江永的《律吕新论》的成书年代进行辨析。黄曦先生《江慎修先生年谱的考证证明了江永的《律吕新论》的成书年代比 1740 年还要早，为 1721 年，从而说明了江永《律吕新论》是他律学思想中较早的一部，从而为后人对江永乐律思想的研究的源头做了伏笔。但是这只是对其作品做了时代背景的分析，对其乐律学思想方面还未有涉及。石林昆《江永“今律”理论初探》（《天津音乐学院学报》2009 年第四期）中对江永的“今律”进行了研究，他仅仅局限于《律吕新论》这本书中的个别律学思想，却没有对他的整个所处时代以及《律吕阐微》进行比较。黄曦、胡德明《江永的科学技术成就简述》（《黄山学院学报》2004 年 8 月第六卷第四期），在这篇论文中可以看到关于江永除了乐律学方面的其他方面的成就，但是却对乐律学没有做概括，只能是让我们从大概的方向去了解江永，而不能进行深入的探解。李一俊《江永<律吕阐微>的历史价值》（《中国音乐学（季刊）》2010 年第四期）对于江永著作的解读是比较全面的，但是过多的侧重于对著作的点校和集注，没有对江永乐律细想进行更深刻的挖掘。贾争卉、杨小明《十二平均律：从江永和安清翘看朱载堉的思想源流》，这篇论文主要所叙述的是将江永和安清翘的乐律思想进行了比较从而改正了纪昀等人对江永思想的误解，还对江永和安清翘的乐律学思想中的十二平均律的看法来进行比对，但是只能够表现出江永在乐律学方面的一个思想的研究，而没有对其更多的乐律学思想进行探解。

[1] 梁启超：《中国近三百年学术史》，中国华侨出版社，2008 年，第 291 页。

二 研究江永乐律学思想的意义以及准备工作

1．研究江永乐律学思想的意义

乐律学史在清代的发展已不再是根据音乐实践中提出的新课题而追求进一步的探索，转而走上乾嘉学派的途径，通过文献学的研讨，博求训诂、注疏、考证；新起诸家的意义所在，主要是就乐律学史中留下的疑难问题展开了新的论辩。

江永敢于创新不盲从古人的说法，他充分的发挥了乾嘉学派的考据的优势，江永在当时复古保守思想之下能够勇于创新、开拓进取、充分的说明了江永在学术上的品质，也突出了他在乐律学史上的重要的地位。在《律吕新论》中他提出了：“窃疑律管短长必有与历冥符者，当求管中积分以合于历日，不当执定古人三分损益成法也。”的论断表明了他不执拗于古法，敢于创新。在《律吕阐微》中不仅对《律吕新论》增改了部分的内容，而且对朱载堉的说法进行了订正和修补。在当时朱载堉的研究成果是不被世人所认同的，但是江永能够用于打破世俗的束缚对朱载堉的研究成果进行肯定和修改，这种思想是值得我们研究的。我们主要是从两本书的研究归纳来使得他的思想有一个比较系统直观的印象。在本文中不仅对江永的思想进行归纳，而且还对江永思想中的不足进行评述。

了解江永的乐律学的思想，可以更加深入的了解江永的治学理念，这些有助于我们能够学习多样的研究方法和材料，在文中我们还结合了许多其他的乐律学家的实例，多角度，多高度的去了解中国的乐律学的发展进程，掌握更加多的乐律学的发展趋势。

江永生活在西学思潮的影响下，他开创了皖派经学家探索科学的先例，推动了中国的传统国学，他提出的“均匀截管”“论三分损益”以及“量律新法”、“补求夹钟法”等思想都将乐律学推向了一个新的维度，在完善中国古代乐律学史是具有一定的重要意义的。

2．江永乐律学思想的准备工作

在如何继承前人的观念之下，又要创新自己的观念，这是本文的重点所在。前人对于江永的研究有很多，而且似乎已经是囊括万千了，本文研究的目的是要在继承前人的学术的基础上，不仅仅对江永的书进行研究，也不仅仅局限于他的某一个观念，而是要对他的乐律学的思想进行研究。这是一次创新的研究。本文主要是研究江永的乐律学的思想，这主要反映在对他的两本书的整理归纳，从而使得他的乐律学的思想形成一个比较系统直观的印象。

对于江永的研究很多都是从他的两本书《律吕新论》和《律吕阐微》中得到的，还有的是从他的弟子戴震的评述来了解江永的思想的。江永不仅在乐律学方面有很多的贡献，在其他的方面也有很多的成就。他各个方面的成就也都是互相有关联的。他考据学方面的知识，使得他在研究乐律的时候注重实据，侧重考究。

相对于现代而言，由于受到时代的限制，很多对于江永的思想概述上面有偏误，对于他本人思想的解读也是通过后来的相关学者的对其著作的解读才得以了解，前人在对江永乐律思想方面的书籍主要是在《律吕新论》和《律吕阐微》这两本书之中，所以资料不够丰富。从本文来看对于江永的乐律学的想不仅要从乐律书方面着手，而且应该将面放的更宽，从他的其他学术著作方面对其思想进行更深入的挖掘，而且还应该对比其他的乐律学研究者的相关论著进行比对研究，只有通过比较才能凸显江永的乐律学方面的成就。前面很多研究江永的人主要是从单个的著作进行研究，不能做到全面。因此本人在最初阶段先确定江永的各个方面的著作的研读，其次再通过大量的查阅文献以及搜索关于江永各个方面科学成就的论述，进行总结，筛选，运用科学的思维方法对他的思想进行总结，再将他的乐律学的思想与其他的乐律研究者进行比对。本文不单单是对其著作的深刻解读，而且还从他的其他方面进行研究从而做到逻辑与历史的统一，以便更好的将江永的思想阐述。

三 研究的方法和技术路线

1. 研究方法

本文的研究主要是以唯物史观为指导，结合现代的科学理论知识对江永的

乐律学思想以及科学成就进行解读、探究，对于江永的科学思想给予归纳、阐释和总结，并且将江永的思想放在整个的历史长河中进行洗涤，以历史和逻辑相统一的方法予以提炼出科学的思想，通过史论结合，实事求是的态度来解读、探究。

2．技术路线

江永的乐律学著作解读→江永的乐律学思想探解→江永的科学成就→江永的乐律学思想及其成就的历史定位。

第一部分　江永与《律吕新论》和《律吕阐微》

一 江永的生平及其学术观点和著作

1．江永的生平介绍

江永，生康熙二十年（1681 年）辛酉七月七日辰时，卒乾隆二十七年（1762 年）壬午三月十三日，年八十二岁。姓江氏，名永，字慎修，号慎斋，是安徽省婺源县江湾（古代属于安徽今属江西）人士。是清代康熙年间著名的音韵学家、经学家、数学家和天文学家。他在经史子集、天文，历算、声韵、礼仪等许多领域都有非常重大的见解。他出身名门望族，是萧相国何的后代。唐朝宰相萧遘的儿子祯在做江南节度使时渡江，举家迁于安徽。他的祖祖辈辈都是居住在江湾。江永的曾祖父名为国鼎，乐于行善，当时的人都称他为江善人。祖父江英和江永的父亲江曾是当时的县学庠生，通晓经史，也是当时的名士[①]。徽宗大观三年（1109 年），他出任洪州进贤尉，并且实行了很多对民有利的政策，从而得到了人民的爱戴。江永是江湾系，从始祖祯到江永一共是三十世。

江永推崇程朱理学，认为圣贤之道在孟子这里已经是到了尽头，在程、朱这个时候，只不过是重新的复明。江永认为治学的方法就是应该立于考据，在他的这个时期，他受到了西方思潮的影响，开了实证先河，从而将国学又推向了一个新的境界。江永所著的每一本书既能够采用前人的长处，有能够有自己

[1] 根据陈祖武《乾嘉名儒年表》中的《江慎修先生年谱》概括而成。第 393 页

的独特见解，成一家之言。后人对于江永作了如此评价："江慎修先生者，乃前清一代之经学大家，婺源明道潜修之隐君子也。博学多闻，无书不读，且一一悉其精微，入其阃奥，唯以教育英才为乐，不以利达富贵为事，…… 世之博学多闻、不讲躬行实践，唯以辞章进政为事者，闻先生之风，能不愧死。"

2．江永著作

江永十八岁的时候就能够熟读《大学》，相信程子格物的说法。"弟江永初学未知向方，十八九岁读《大学》，熟玩儒先之言，知人手功夫在格物，程子所谓今日格一物，明日格一物，久则自然贯通者，深信其必然。"[①]。他非常喜好学习，经常思考，擅长步算、钟律还有声韵，并且也擅长礼仪方面，在他三十九岁的时候订正《仪理约编》。四十一岁的时候写成了《礼书纲目》88 卷。六十岁时候完成了《七政衍》、《金水二星发微》、《冬至权度》、《恒气注历辨》、《岁时消长辨》、《历学补论》、《中西合法拟草》等书， 历学书凡七卷，合为《历学全书》。在江永六十岁，因为读了梅文鼎的著作，感到非常有收获，于是抒发了他对于天算之学的见解，从而著有《历学补论》一卷，《岁时消长辨》一卷，《恒气注历辨》一卷，《冬至权度》一卷，《算胜》一卷，又名《方圆幂积比例补》续一卷《正弧三角疏义》，以补《算胜》没有写全的地方，卷一、卷八、续一卷专论数学，其他数卷涉及天文历法，初名《翼梅》，所谓"翼梅"，即敬慕梅文鼎的意思。但是他"于梅氏以中法牵强附会西学之处，实多纠正"（钱宝琮《戴震算学天文著作考》），后来戴震改名为《数学》。

荆溪的编修吴公自认为礼仪方面的知识了解不多，于是和江永相交，向其探讨关于周礼中有疑义的地方，后来便有了江永的《周礼疑义举要》这本书。

"六十二岁为岁贡生，成《近思录集注》十四卷"。[②]

在六十三岁的时候著作了《恬修江先生传》，六十六岁时候写成《律吕新义》数卷，在乾隆丁丑年的时候，七十七岁的江永在看到了朱载堉写的《乐律全书》之后，在《律吕阐微》序（二）"昔闻明神宗时，郑王世子载堉有乐律书，屡求不可得。乾隆丁丑年已七十有七，与同志旧友讲业于古歙之灵山，属记载堉书，乃得之藏书之家。余读之，则悚然惊，跃然喜，不意律吕真理真数在'桌氏为

[1] 引自《善馀堂文集·答汪灿人先生书》

[2] 王昶（?—259），字文舒，太原郡晋阳县（今山西太原）人。引自《江慎修先生墓志铭》

量，内方尺而圆其外’一语，何以余之《新义》已给有方圆倍半之图，已详推周鬴汉斛之数，乃不能覃思及此？”[①]在七十八岁的时候写成了《春秋地理考实》四卷，这是一部关于地名的考证的著作，设计到了古今喜多地名方位、沿革，对前人的述说进行了多处的补正。

江永在声韵学方面的成就也颇大，在七十九岁的时候写成了《四声切韵表》。这本书一共有四卷。还有《古韵标准》四卷、《音学辨微》一卷、《昏礼从宜》、《河洛精蕴》九卷。

在晚年时期，著有《乡党图考》十一卷、《深衣考误》一卷、《读书随笔》十二卷、《周礼疑义举要》七卷、《群经补义》、《礼记训义择言》六卷、《推步法解》五卷、《考订朱子世家》一卷等书。

乾隆三十八年（1773 年），清廷尉编纂《四库全书》博采天下遗书，江永的著作被四库馆采入的有 16 种凡 166 卷。乾隆五十一年（1786 年），江南乡试以“乡党篇”命题，参试士子列举江永的都得到了中式，从这里可以看出当时对于江永的学术的重视。张之洞在《书目答问》中，将江永的 16 本著作作为治学必读的书给予了介绍，以此来充实国家的文化宝库。

3．江永的音律学方面的著作《律吕新论》、《律吕阐微》

江永在音乐方面的成就主要的是分为《律吕新论》和《律吕阐微》这两本书。《律吕新论》主要是分为了两卷。上卷首论的是蔡氏律书，次论五声，次论黄钟之宫，次论黄钟之长，次论黄钟之积，次论十二律，次论三分损益，次论二变声，次论变率。下卷首论琴，次论四清声，次论旋宫，次论乐调，次论造律，次论候气，次论律吕，余论其大旨以琴音立说。

《律吕阐微》一共有十卷，分别是卷之一律尺，卷之二律率，卷之三律度、律体上，卷之四律体下、试律法，卷之五稽古，卷之六象数，卷之七旋宫，卷之八纳音、燕乐，卷之九审度、嘉量、平衡，卷之十余论。江永曾经在《律吕阐微》序（二）中写道：“昔闻明神宗时，郑王世子载堉有乐律书，屡求不可得。乾隆丁丑年已七十有七，与同志旧友讲业于古歙之灵山，属记载堉书，乃得之藏书之家。余读之，则悚然惊，跃然喜，不意律吕真理真数在‘桌氏为量，内

[①] 清代江永《律吕阐微·序》清抄本，第 1 页

方尺而圆其外’一语，何以余之《新义》已给有方圆倍半之图，已详推周鬴汉斛之数，乃不能覃思及此？”，从此句话可以看出，当时的江永已经有七十七岁，在看了朱载堉的《乐律全书》之后，他之前对于前人乐律方面的疑惑都得到了解答。于是便写了《律吕阐微》这本书，这个书不单单是对前书《律吕新论》的补充，而且也是对朱载堉《乐律全书》中很多疏忽的地方进行了补充说明，从而将我国古代的乐律推向了一个新的维度。

4. 后人对江永的评价

姚鼐（1731—1815），清代著名散文家，与方苞、刘大櫆并称为“桐城三祖”。字姬传，一字梦谷，世称惜抱先生，安徽桐城人。在《惜抱轩文后集·吴石湖家传》里面对江永的评价是“婺源自宋笃生朱子，传自元明，儒者继起。虽于朱子之学益远，然内行则崇根本，而不为浮诞，讲论经义，精覆贯通，犹有能守大儒之遗教而出乎流俗者焉，近世若江慎修永其尤也。”

王昶（?—259），字文舒，太原郡晋阳县（今山西太原）人。在《江慎修先生墓志铭》一文中有如下论述：“余友休宁戴君东原，所谓通天地人之儒也，常自述其学术实本之江慎修先生，乾隆二十七年三月先生卒。是年东原举于乡，明年来京师求所以志先生者，卒不果，又一余年，自蜀还朝而东原以荐授庶吉士校理。……先生弟子著籍者甚众，而戴君及金君榜尤得其传，自朱子起婺源，其后如李蟠、陈涓辈，咸以道学通经名后世，越五百年而先生复出，虽终老跬伏不见知于世，而其言深博无涯涣，昭晰群疑，发挥锯典，采呈贤之，秘以参天地人之奥。“

江藩（1761—1831）字子屏，号郑堂，晚号节甫，博综群经，尤深汉诂。在他的《国朝汉学师承记》里面记载了对江永的评价“考其学行乃一代通儒，戴君为行状，称其学‘自汉经师康成后，罕其俦匹’，非溢美之词。然所著《乡党图考》、《四书典林》贴括之士窃其唾余，取高第，掇巍科者数百人，而永以明经终老于家，岂传所谓‘志与天地拟者其人不祥欤！”[1]

南通的张謇（1853—1926）字季直，号啬庵，清末状元，中国近代实业家、政治家和教育家。中国棉纺织领域早起的开拓者。1920 年对江永的学术评价写

[1]江藩《国朝汉学师承记》，中华书局出版社，第 78 页

了一幅题联："江氏自节度易姓以来，选分于婺、于歙、于衢，代挺闻人，粲乎溯兰陵八萧至昭明太子。云湾当有清重儒而著，其他若胡、若程、若戴并称世哲，翕然推弄丸一老，继晦庵先生。"

梁启超（1873—1929），字卓如，号任公，又号饮冰室主人。近代中国的思想启蒙者，伟大的社会活动家、著名新闻报刊活动家、史学家和文学家。他的著作包括后世深远的《中国近三百年学术史》、《中国历史研究法》，在他的这本《中国近三百年学术史》中对江永的音律方面的评价是："初期汉学家之乐学的著作，最有名为江慎修之《律吕新论》二卷，《律吕阐微》十一卷。慎修长于算，故以算理解乐律，多能匡正宋明人之失。然乐律应否以算理解释，实为先决问题。慎修虽用力甚勤，然其截断众流之识，恐反出西河下也。书中附会河图、五行、纳音、气节诸陋习亦不免。惟《新论》卷末论声音流变，论俗乐可求雅乐，论乐器不必泥古诸条，似有卓见。《阐微》言唐宋燕乐之当研究，实为凌次仲示其途径。戴东原亦有论乐律之篇，大致不出慎修见解。"[①]

二 律吕新论

1．成书背景

在清代，律吕的理论是以宋代蔡元定的《律吕新书》为宗，当时所采用的律制沿用了蔡氏的三分损益律，也就是十二不平均律，因此也就无法实现旋宫转调。江永对于乐律非常精通，在《律吕新论》的卷首首论蔡元定《律吕新书》中讲到：

"永少读蔡氏之書沈潜及覆不能赞一词，中年因读朱子琴律说，见其言管弦同理，又谓琴有两角声，此律吕性情自然之变，非人之所能为缘此，忽有疑焉，使蔡氏之书而至当也。宜其证之，琴家若合符节胡为律书有二变，而琴皆正声律书唯一角，而琴有两角意蔡氏之书犹有不适于用着乎？后观朱子语有云：季通不能琴弹出便不可行，乃知蔡氏著书未尝与琴参证也，又因读前《汉律·历志》，见刘歆有歷生律一语，竊疑律管短长必有与歷宜符者，当求管中积分以合于歷日不当算周鬴以求黄钟之积分，推琴徽以求声律之数度，考古人转弦换调之法，访俗乐工尺上四之记乃知音律别有精微，亦别有法度，执蔡氏之律书而求合

[1]梁启超《中国近三百年学术史》中国社会科学出版社，第363-364页

于管弦无异按图而索马，刻舟而求剑也。蓄之于心二十余年，众证者皆备前疑尽，乃敢笔之于书，若理未经深思，事未加详考，回据片言为字便欲尽翻前人窠臼，如李文利《律吕元声》[1]者，则永尝竊笑之又何敢效焉。”

由江永的这段话，可以看出在追求听觉效果的纯正和实际演奏的和谐美的时候，考古律都是按照管来定的，汉代的京房首先是由十二律算出了的六十律，然后再算了三百六十律，然而这样的做法是有不合乎道理之处的，所以也难免会造成牵强符合的地方。律历都是按照算积来生出的，如果能够懂得算法，那么律历也就能够推算出来。至于黄钟之宫，根据蔡邕中的说法能够校正吕氏春秋中的讹传并且纠正汉志中删减的误论。损益相生的说法能够达到前人所不能够达到的，也可以作为一家之学。在古代生律的过程中可以看出很多的都是在原有的律的基础上生律的，比如三分损益法生成十二律，但是在这一个过程中会出现不能够自然的实现返回宫的现象，这样就在某种程度上面造成了听觉效果的欠佳，为了能够极大的弥补这样的过错，尽量的消除这些“不和谐之音”，许多的率学家都是想到要增加律的个数，由之前的十二律生到了六十律，进而出现了三百六十律，虽然在一定程度上面可以让听觉上面得到满足，但是律数的不断增多，在操作上面都是不切实际的。不管是在制作乐器上面还是对歌曲的谱写都会造成不便的。在读了朱熹的《琴律说》，看到他主要是将管和弦同理，而蔡元定却主要的是以管来定律，并没有用琴来证明。后来他又受到了《汉书·律历志》的启发，认为算周髓以求黄钟之积分，推琴微以求声律之数度，考古人转弦换调之法，访俗乐工、尺、上、四之记，才知道音律是有精微和法度的，不应该只是偏信蔡氏的一家之说法，于是便花费了二十年的时间才写成了《律吕新论》这本书，这本书没有采取古人的以管定律的传统方法，而是用琴音定律的方法来探求声乐的开始。

2. 律吕新论的文本探究

上卷卷一 论蔡氏书

江永所写的《律吕新论》总共分为两卷，上卷主要是首论蔡氏律书的不完

[1] 李文利，文利字乾遂，号两山，莆田人。成化庚子举人，官思南府教授。著有《大乐律吕元声》六卷，《大乐律吕考证》四卷，他写的《大乐律吕元声》是根据《吕氏春秋》黄钟长三寸九分之说，驳斥司马迁黄钟长九寸的说法。

备。如蔡西山先生《律吕本原》澄辩二篇固为朱子所极取，然而理不厌精学，不厌辩诚能于古人成说之外别辟一解，别创一法，似新奇而实为平易，似臆说而又有依托，此亦先儒之所不禁也永于律吕一事，殚思有年穷疑西山先生之书犹有未尽善者自以管见为书二卷，非敢必以为是也将俟当世君予论定焉耳。[1]

琴家若合符节胡为律书有二变而琴皆正声律书唯一角而琴有两角意，蔡氏之书犹有不适于用着乎，后亲朱子语有云：季通不能琴，弹出便不可行，乃知蔡氏著书未尝与琴参证也

卷二 论五声

蔡元定在与朱熹合写的一本《易学启蒙》中认为：“夫子所以发明了河图之数也。天地之间一气而已。分而为二，则为阴阳，而五行造化万物始终，无不管于是焉。故河图之位，一与六共宗而居乎北，二与七位朋而居乎南，三与八同道而居乎东，四与九为友而居乎西，五与十相守而居乎中。盖其所以为数者，不过一阴一阳，以两其五行而已……积五奇而为二十五，积五偶而为三十，合是二者而为五十有五。”这就是河图之数，江永在论五声中也讲到了“五声之体本於河图”，“天地之间，气而已矣，气动而声发焉。或两气相轧，而声出于虚，或两形相轧，而声出于实，或形轧气，气轧形而声出于虚实之间，大小高下皆有数存焉。天地万物，都是因万物而生发，气动于是便有了声音。也许是因为两种气体相互的排挤，而声音变产生了虚，如果不同的两种形体相互排挤，声音变产生了实，有的是形挤压了气，气挤压了形，而声音出自于虚实之间，大小、高下都是存在于数之中。

在论及“五声之用本於琴徽“的时候，提到了“发声之处何以验之，当验之于琴徽。琴徽者，声之出于自然也。造化之理有均齐必有参差。”物体能够发声用什么来检验，应当是用琴徽来进行检验，琴徽是琴弦音位的标志，也就是在古琴面板的左方的一排圆星点，用贝壳、磁或者是金属镶制而成的，所以琴徽的声音是出自于自然之声。在清代的周鲁封的《五知斋琴谱》中的“十三徽论考”中讲到了

“一徽名太蔟，应正月律，其音在角。二徽名夹钟，应二月律，其音在角。三徽名姑洗，应三月律，其音在宫。四徽名仲吕，应四月律，其音在徵。五徽名蕤宾，应五月律，其音在徵。六徽名林钟，应六月律，其音在宫。七徽为君，居中以象闰。八徽名夷则，应七月

---

[1] 江永：《律吕新论·论蔡氏律书未尽言》，《四库全书》文渊阁版。

律，其音在商。九徽名南吕，应八月律，其音在商。十徽名无射，应九月律，其音在宫。十一徽名应钟，应十月律，其音在羽。十二徽名黄钟，应十一月律，其音在羽。十三徽名太吕，应十二月律，其音在宫。黄钟、太蔟、姑洗、蕤宾、夷则、无射为六阳，太吕、夹钟、仲吕、林钟、南吕、应钟为六阴。”①

卷三 论黄钟之宫

古代人造律，用“审音制器”作为乐之本律，而律的本律又必定是从黄钟开始。律本，也就是以一律作为所有律高的基准，中国古代历来都比较重视对“律本”黄钟管的律尺数据的审定。在中国的古代社会，历代都要制作和颁布律本黄钟的音高标准，但是每个朝代所公布出来的数据，除了尺度考证的繁难之外，管长以外的许多必要的资料都是很难得到确切详细的记载的。由于律本黄钟作为标准音高，大大超出了音乐的作用范围，很多人为因素的影响使得它的高度上的变迁和尺度上的变化更加的繁杂，律本没有一个定数，根据朝代不同，律本也在不断的更换，从而造成了我国古代标准音高的不稳定。

江永在这里提及的“黄钟之宫”是对前人的一次创新，他所阐述的黄钟之宫应该是“黄钟之声，又不易定，于是先为黄钟之宫，其管四寸五分，其空径三分寸之一，以审定其清声，而后倍之，以为黄钟之全律。”②

在《吕氏春秋・古乐篇》中谈及到了关于“律本”之说，“昔黄帝令伶伦作为律，伶伦取竹嶰谿之谷③，空窍厚薄④均断两节间，而吹之长三寸九分以为黄钟之宫。吹曰‘含少’。”⑤在《白虎通义・礼乐篇》中讲到：“宫者，宫也，含也。”因此，这里的“含少”也就是“少宫”之义。

卷四 论黄钟之长

在“辩蔡邕黄钟长尺之非”这段话的时候，江永指明了“蔡邕之说未确，刑云路信之谓‘古法十其寸为尺，九其寸为律，考之不详。’”他认为黄钟长九寸，但凡声是阳，阳应该归于九，因此不能够用十来表示，但是如果用到量法的时候，就应该是用十，因此要多加一寸。对于这种说法，他举出了当时以“八尺为中”的例子，当时的八尺用人的身高来计算的话应该是五尺，如果按照蔡

① 清代周鲁封根据徐祺传谱编印于康熙六十年（1721年），共八卷。
② 清代江永：《律吕新论》上卷<论黄钟之宫>，《四库全书》文渊阁版。
③ 嶰谿：原文作“嶰谿之谷”，据各家集释改。
④ 薄：原文无。清代王念孙引《说苑・修文篇》增之。
⑤ 《吕氏春秋・古乐篇》：作者为吕不韦和他手下的门客所写。是《吕氏春秋・仲夏纪第五》中的一篇，它包括了《大乐》、《侈乐》、《适音》、《古乐》四篇。《古乐篇》是我国最早的一部音乐通史，它主要记载的是从关于从远古到周公帝王和氏族首领的音乐活动。

邕的说法“约九为十”，那人的身高就应该是不足五尺，但是当时的人的身高远不止，所以蔡邕的说法不正确。这就是江永认为的黄钟在声律上的时候九应该是归于九，是阳，但是如果作为量度的话，应该是要多加一寸为十。

卷五 论黄钟之积

古代有说法认为“推歷生律”，中国的古代律学，一直开始都提倡的是律历合一，中国古代研究的“律”是一个用侯气来进行实践验证的，它是天文、历法，度量综合在一起的一个标准。在《史记·律书》中就说到过：“旋玑玉衡以齐七政，即天地二十八宿，十母，十二子，钟律调自上古。建律运历造日度，可据而度也。合符节，通道德，即从斯之谓也.”[①]江永在此认为是“黄钟之积分冥符歷日之数也。”他认为：“天以日为主，右行一日一度积之一岁，而有三百六十五日之几一，黄钟之半管积分，应之全管，则有圆分七百三十分又半分，稍弱适符两岁之期实，此律歷所以相通，虽未必有气应灰飞之事，而自有默相契合之理，•••••• 古今之言律歷相通者，皆未思及此汉志，虽言推歷生律，而以律之八十一分为日法，则是因律生歷，以数强合并歷，亦失之矣。刑云路谓冬至景长，测景以定黄钟，不知景随地异，将以何者为凖，且夏至景短，何以蕤宾之律不最短乎？”[②]由此段话，可以看出江永也继承了“律历合一”这个说法，他认为律和历是相通的，律的高低应该是来源于天文历法，中国古代的律吕与天文、气候等是一家的，历代的官史记载有关律历等方面的东西大部分都是和天文历法的内容有关系。他还认识到黄钟的对应数量应该有 48 个节气，正好为两年。

在古代律学和算数就是互相联系在一起的，毕达哥拉斯学派曾用比率将数学和音乐联系起来，发现了所拨琴弦产生的声音与琴弦的长度之间有着密切的关系，并且还发现了谐声是由长度成整数比的线所发出来的，毕达哥拉斯音阶和谐音理论就是这样诞生的[③]。明代的朱载堉在《律吕精义·内篇》中对十二平均律做了阐述，在古代音乐和数学就是紧密联系在一起的。

江永在“论宋儒算数之误”中的时候也提出了自己的观念，“算数亦律学之一事，当讲于勾股、少广[④]、开方诸法”，律历都是由计算而来的，算数应该和

① 西汉司马迁：《史记·律书》，中华书局，1959 年，第 1253 页。
② 清代江永：《律吕新论》上卷<论黄钟之积·论律生于历>，《四库全书》文渊阁版。
③ M .Kline.西方文化中的数学，张祖贵译，九章出版社.台湾，1984。
④ 少广，古代算法之一，是由已知长方形面积或长方体体积求其一边之边长的方法。

律学是紧密联系的，律学中的方法也需要运用勾股、少广和开方等方法。而当时的一些律学儒者对于算数掌握不精准，他们求的周径和积幂都没有用到祖冲之的密率[1]，这样所算出来的音律是不够准确的。江永深谙历算之法，因此他的律度能够推算精准，能成一家之言。

卷六 论十一律

“黄钟半律之容分，既当一岁之日，则其生大吕一下十一律也。亦以四寸有半均匀截之，以应月中之气，每律截去三分七釐五毫，其中容分三十分有奇，在歴则积而渐多，在律则减而渐少，至应钟又截去三分七釐五毫，则为黄钟清声，此天地之气有循环无端之象也”[2]，江永认为律应该均匀截取，以用来符合月中之气，每律都应该截去三分七厘五毫，以实现旋宫成功，在管律上面，他认为如果将黄钟均匀截去三分七釐五毫，这样就不存在黄钟不能还原的问题。江永还认为律应该与二十四节气中的十二中气相对应。节气的安排是取决于太阳的，将一个回归年等分为 24 份，从冬至开始，等间隔地依次相间安排各个节气和中气[3]，这种方法叫做平气。按照平气方法，每月有一个节气，一个中气。

卷七 论三分损益

“三分损益上下相生之说始于管子”，“三分损益”法又称为是“五度相生法”，“隔八相生法”（指相隔八律），在中国古代计算律的方法上面，在弦上如果要求一个已经知道的音调的上方五度音，就发出该音的弦长然后减去三分之一，如果要求下方四度音，就也要减去三分之一。例如发出宫音的数值为 3.则 4 为下方音（徽音）的数值，而上方五度音（徽音）的数值为 2。在司马迁的《史记》<律书第三>中写道：“九九八十一以为宫。三分去一，五十四以为徽。三分益一，七十二以为商。三分去一，四十八以为羽。三分益一，六十四以为角。”这句话的意思也就是用一根可以用来定音的竹管子，长度为 81，定为“宫音”的音高，然后将这根管子去掉三分之一，从而得到了 54，定位“徽音”，然后再将徽音的长度增加到原来的三分之一，也就是 54 乘上 4/3，得到 72，这就是“商音”，再去掉三分之一，也就是 48，这个就是“羽音”，再在羽音的基础上增加三分之一，得到 64，也就是为“角音”，从而得到了中国的五音—宫、商、

[1] 密率，南北朝的科学家祖冲之计算的圆周率的较精确的分数表达近似值，其数值为 355/113，与之相对还有一个精确度较低的是约率，数值为 22/7.

[2] 清代江永：《律吕新论》上卷,<论十一律・论律当匀截应节气>，《四库全书》文渊阁版

[3] 《中国大百科全书・天文学卷》，中国大百科全书出版社，2004 年版，第 68 页。

角、徵、羽。江永在对“三分损益”的认识是他的音律思想中的一个重要方面的体现，在《律吕新论》中如“论三分损益上下相生之非”、“古时未有三分损益之说”、“论后人当破三分损益之说”等方面提出了他对于三分损益的看法。

首先，他认为“凡数之出于自然，如河图洛书、如先天八卦、如纳音五行、如揲蓍、如算家勾股乘除诸法，是诚非人之所能，为若夫声律之用三分损益，窃谓其出于人而非天也。”①也就是说三分损益所用到的数字是来自于人，而不是自然所造。数字只有是出自于河图洛书、先天八卦以及纳音五行等才算作是自然之数，其他的都应该是人所造出来的，三分损益律只能看做是一个近似于自然的律制。他提出了古人的三分损益是有问题的，例如：仲吕不能反生黄钟。五声三分损益隔四相生，只能是近似而不是本然，古代的人看到近似，便立为成法，但是不知道小有不合，法已经不是正确的了。他还从与节气、与琴徽等方面论述了三分损益是近似之法。

其次，他论述了古时候没有三分损益之说。“伶州鸠②曰‘古之神瞽③，考中声而量之以制度，律均钟神瞽目废而耳聪，声之大小高下自能以耳齐之，非专求之度数也。即谓度数有成法，亦当先为简径，而后渐为烦曲。如今法递减，黄钟均匀截管，其法简易径捷，而三分损益一律分之，至于千万其数極为迂曲烦难，安知古人造律不即如今日简径之法，至后人加以巧曲始有管子以下诸说乎？”“《管子》盖春秋战国间人撰，自此以前未有三分损益之说”，由此可以看出在《管子·地员篇》之前是没有关于三分损益的记载的，以前的古人将“三分损益”中的“三”理解为十“天、地、人”，对于三分损益的运用也就无从考究了。并且他还举例说明了当时的三分损益之法是简易，能够很容易的实践的，而不象现在的三分损益律又很多复杂的数字，计算方法也都是“迂曲烦难”，他认为只有简单易行的造律方法才能够便于乐律方面的应用。

再次，他论述了关于“后人尝破三分损益之说”，“刘宋时，刘焯、何承天尝增林钟以下分数，使至仲吕反生復得黄钟，谓三分损益者。其大畧犹历言斗分四之一，此说最为有见，然以意增之，而涉于牵强，则亦难凭。”在刘宋的时候，刘焯与何承天的理论在当时是比较盛行的，主要是他们认识到了三分损益

① 清代江永：《律吕新论·论三分损益》上卷，《四库全书》文渊阁版。
② 伶，形声，本义：古乐官名。“问之伶州鸠”--《国语·周语》。
③ 神瞽，古代乐官。

律就像天文历法中的“斗分四之一”，三分损益其实就是一个近似的算法。“四分历”也就是以 365 1/4 日为回归年长度调整年、月、日周期的历法。冬至日起于牵牛初度，则 1/4 日记载斗宿末，为斗分，是回归年长度的小数，正好把一日四分，所以古代称为是“四分历”。在战国到汉初年间，普遍实行的是四分历，“四分历”的创制和运用，都集中体现了我国古人的聪明才智和天文历法水平，在世界范围内都具有非常宝贵的价值。江永在自己的律学思想过程中认识到了律学思想如果是在“三分损益”的基础上得出的，又或者是在跟有三分损益有关系的体系下面进行的造律来实现仲吕生黄钟，这都是不正确的。如：“京房创为六十律之说，仲吕再生别名执始，转至四十八律，终于南事，殊为罕见。何承天、刘焯既房已失，增林钟已下十一律之分，使仲吕反生还得黄钟之实，又涉牵强。总之，拘于三分损益，其本已失，岂能齐其末？”江永认为何承天和刘焯的理论都是基于在三分损益的基础上的，所以他们对于仲吕生黄钟的理想是不能够成功的，他们的律学思想在这点上是不科学的。但是他对于刘焯和何承天在认为“三分损益”和“斗分四之一”的思想相通，并且认为“三分损益”其实就是一个近似的数值这点上是认同的。在提及到了明世子朱载堉的时候，“明郑世子谓长律下生短律，左弦隔八，短律上升长律，右旋隔六，以勾股术布之，周而复始不用三分损益。其云左旋隔八，右旋隔六犹是旧法，如朝三暮四实无异也。勾股算数与此难通，亦牵强布算耳，岂出于自然乎？”[①]在这个时候的江永还只是对朱载堉的乐律知识有一个初步的了解，江永在 77 岁看到朱载堉写的《乐律全书》的时候，对于朱载堉的“新法密率”有了更进一步的认识，并且大加赞赏。他赞同朱载堉的律吕是相生的， 左旋隔八，则右转隔六；右转隔八，则左转隔六。他认识到了历代的律学研究人员都认识到的一个问题，那就是三分损益不能够还原的问题，要想能够破除三分损益的理论那就是他认为破除三分损益的方法，应该是采取律与十二月相对应，随着月的递减来生律，而不应该是隔八相生的方法来产生十二律，

卷八 论二变声

江永认为“论声律者，当以琴为主，琴徽出于天然，不从三分损益来者也。”在古代，琴是一个非常重要的乐器，对于中国的古代律学研究来说，琴是一个十分重要的工具，如：“古之乐器流传于今，其最古雅而自然者莫如琴。”《淮南

[1]清江永：《律吕新论·论三分损益》上卷，《四库全书》文渊阁版。

子》云："姑洗生应钟比于正音，故为和应钟生蕤宾不比于正音。"这种说法一直都流传了很久，但是如果用琴来考证就可以发现这种说法是错误的，江永认为琴弦都是正声，六七弦为宫、商是清声而不是变声，所以作为律学研究者应该主要用琴来考证，因为琴徽是出于自然，而三分损益不是出于自然，它仅仅是一个近似的。

卷九 论变律

古法有十二律，在十二律之外还有四清声，在唐杜佑写的《通典》里面讲到了有"变律子声"的说法，它的律都短于正律，并且还举出了"蔡氏取黄太姑林南应六变律各有半声，有用有不用似非自然之理。"来说明，这都是因为他们不知道三分损益是人造的，所以当用变律时候，必定不适宜从正声中取声。

下卷卷一 论琴

"古之乐器流传于今，其最古雅而自然者莫如琴，以琴证之，则古今二法之离合判然于弦徽之间矣。"江永认为三分损益有宫、商、角、徵、羽五声音阶，其实质只有宫生徵才能与三分损益相和，并且能够与琴徽相对应，而其他的三声都没有琴徽来与之相对应。江永在《律吕新论》下卷中的<论琴>中就有相关的阐述："若如今法，则五声用其均齐者以为体，取其应徽者以为用，诸律则记尺寸而均布之，中徽既为黄钟清声矣；十徽为四分弦之三，于声之位当角之中，于律正当蕤宾，犹一岁之夏至也；十三徽为八分弦之七，于声之位当商之近前，于律正当夹钟，犹一岁之春分也；十二徽为六分弦之五，于声之位当商之近后，于律当姑洗；九徽为三分弦之二，於声之位为徵之近前，於律则当夷则，此皆徽律正相当者也。十一徽之角为近初，仲吕当之而稍上；八徽为羽之近前，无射近之而在右，此二徽律不正当者别有其故，后论泛声中详之。"[1]按照他的这个说法，可以取黄钟、姑洗、蕤宾、夷则、无射五律构成一个音列。江永的这种音列与中国最初的十二律的状态相符合。中国十二律的最初形态是通过一根管子的开闭来产生的，这是对自然规律的一种准确理解，江永将这思想付诸于实践，提出了"均匀截长"，这是他的一大创举。

卷二　论清四声

江永在这节中首先论述了清四声（黄钟、大吕、太蔟、夹钟）不能去掉，

[1] 清代江永：《律吕新论·以琴证论古今法》，《四库全书》文渊阁版

其次论陈暘乐书之疎率。陈暘[1]乐书在我国古代有非常重要的历史和文化价值，江永在这里论述了关于陈旸乐书中的粗略草率之处。“陈氏乐书其主意大约以为先王之乐，唯有五声十二律，后世乃有二变四清，此皆郑衛之音。凡八音之器皆当去二变四清以復古此耳食之学、粗率之见未尝深思细考其故者也。”由此可以看出，江永对陈旸乐书中的所提之法是不认同的。

卷三　论旋宫

中国古代的音乐随着发展又形成调式变换和旋宫，古代的旋宫是在古琴或者是与古琴结构相类似的均钟上面进行的。旋宫的起始均，也就是起始音阶是原始的五声音阶：徽、羽、宫、商、角。“十二律旋相为宫，古有是言后人论律讲于此者详矣。一均七声有用正律者，有用半律者，有用变律与变半律者，以此布为八十四声六十调甚易，及其被之管弦施之，金石常龃龉而难行。竊意旋宫当别有活法，或一均不必限以七声，或徽羽二声之律不必短于本宫，此当与知音者参定之，未可执一定之图说膠柱而鼓瑟也。”[2]从这段话中，江永阐述了前人在旋宫问题上面有的用正律，有的用半律，还有的是变律和变半律，但是经常会因为和管弦不合的地方。所以他认为旋宫应该要么不必限于一均七声，要么徽羽二声之律不必短于本宫，应该与知音的人参互确定，而不能偏执一些说法不知道变通。

卷四 论乐调

江永在谈论乐调的时候认为：“乐之有调其理甚微，其势皆出自于自然。”他认为古人认为的乐中有调的理由是微小的，乐中的调是出自于自然，就好像初一声为某一个声调，它后面的结尾部分也是这个声调，这当中的曲调都是跟随着最初的一声而变化的。他认为儒家论乐不知道起调之声必定在清浊之间，在它前面的也有更低的，在它后面也有更高的音调，只有这样才能抑扬曲折成为曲调，而不是儒家乐者们所说的那样。

“乐声有流变，而为乐有活法，考古者当以意会可也。凡乐皆气也，人亦气也，同在鸿濛一气之中，不得不随气运而遷流。”在这句话中，他认为乐声是有变化的，考古者应该用意会来理解。乐是由气所产生的，人和乐同样处在气之中，不得不随气来变化。古今做乐的不同是不奇怪的，就像后人所作的律书

1 陈旸：福建闽清人，北宋绍圣元年贤良科进士，官至礼部侍郎，所著《乐书》两百卷。
2 清代江永《律吕新论·论旋宫有活法》，《四库全书》文渊阁版。

都是用七声来定声，而徵羽都不能过宫、商。

卷五 论造律

在这节中，江永认为造律应该是“以声和为主”，造律必须应该让擅于审音的人来听，“和”为主声，如果有小的差异也没有关系的。他还认为造律应该是“人身取律寸法”，古代的尺寸都是处于律，但是追究最根本的还应该是人本身。如果律数以人身的寸长为主，然后用古器，古法来相互补充，这样的声律也许会有微小的差异但是总体来说还是比较正确的。再次，他还认为“人声合管齐”。人的声音有宫、商、角、徵、羽，这些音的出处是跟人的器官发出的声音相符合的，乐以人为主，人声出自于喉，就好像管的声出自于中管，造律的人，如果想要求声气之元，不仅应该考虑分寸、空围的度量也应该将人声用来作为参考。

卷六　论侯气

人类在探索音乐与天文的关系在很早就开始了，音乐的宇宙论的认识在《吕氏春秋》“生于度量，本于太一”中可以看出音乐与天地自然的关系。根据典籍的记载，古人在很早的时候就发明了“侯气之法”，也就是将不同尺寸的律管十二支，在空室内依照一定的方位竖直的埋在地下，而管的上端要和地保持持平，管内要填充葭莩灰，并且用薄膜封口，到冬至交节的时候，其中长九寸的律管必定会有葭灰溢出，这个时刻就应该是冬至时刻，而这个管也就是黄钟的律管，管长也就是黄钟的尺度。依照同样的道理，如果剩下的十一只管律尺寸没有差别，同样的现象将会在二十四节气中的另外十一个气时发生[1]。“侯气法”之说得到京房和焦延寿等律学大师们的认同，对于侯气之法的记载也是各有不同。蔡邕曾经说过：“埋十二管于地下，占月气所应之管以准律”。但是正如朱载堉所说的：“侯气之法各有异同，……总似道听途说，而未尝试验耳。”[2]江永认为：“律管固有冥符天道之理，然欲埋之于地以侯气，恐不可信。天气一而地气殊，虽使律之长短广狭皆如法，其能二气应灰飞邪事？未经目验不敢臆断也。刑云路亦亦深疑此事云。”[3]天地的气息有自己的准则，将律管埋于地下来求正确的律数这是不可信的。江永引用了明代袁黄钟的关于侯气五不合之说来进一

---

1 侯气法：参见《后汉书·律历志》第3016页，中华书局版。另见《隋书·律历志》。
2 朱载堉：《律吕精义》（内篇卷之五），《侯气辩疑第八》。
3 江永：《律吕新论》<论侯气>，《四库全书》文渊阁版。

步的说明对于“候气法”之说的不可信。

卷七　律吕余论

“凡声，气也；人，亦气也。同在一气之中，其声自有流变，非人之所能御。古乐之变为新声，亦犹古礼之易为俗乐。其势不得不然。今人行古礼有不安于心者，则听古乐亦岂能谐于耳乎？耳不谐，则神不洽。神不洽，则气不合。不洽不合矣何贵于乐？”江永认为人和声音都处在气当中，声音自有流变，这不是人所能够驾驭的，今人在听到古乐的时候会觉得不融洽，也就无法产生愉悦之感了。所以江永就提出了：“故古乐难复，亦无容强复，但当于今乐中去其粗厉高急、繁促淫荡诸声，节奏纡徐、曲调和雅、稍近乎周子之所谓淡者焉，则所以畅神人，移易风俗者在此矣。若不察乎流变之理，而欲高言复古，是犹以人心不安之礼，强人以必行也，岂所谓知时识势者哉！

在“俗乐不可雅求”中他发展了毛奇龄的观念：“俗乐以合、四、一、上、勾、尺、工、凡、五、六十字为谱，十二律与四清声皆在其中，随其调之高下而进退焉。所谓雅乐，亦当不出于此。为雅乐者，必深明乎俗乐之理，而后可求雅乐。即不能肄习于此者，亦必与俗乐工之稍知义理者参合而图之。未有徒考器数，虚谈声律而能成乐者也。”在他认为，就谱来看，俗和雅是相通的，从事雅的人，应该先了解俗，然后才能够去理解雅，而不是“徙考器，虚谈声”，并且他还提出了许多的乐者不能与伶人相习，不足与谋，这些人都无法去深入的理解乐中奥秘。如：“宋世制乐诸贤，唯刘几知俗乐，常与伶人善笛者游，其余诸君子，既未尝肄其事,又鄙伶工为贱技,足与谋,则亦安能深知中之曲折哉!”。他还指出了这个是当时研习乐律的人的一个弊病。所以学士大夫应该和伶人相习，才能理解乐的奥秘，才能够判别雅俗。而毛奇龄在《竟山》<分古今>中也谈到了：“古有贞淫而无雅俗，自唐分雅、俗、番三等，而近世者动辄以俗为讥，殊知唐时分部之意，原非贵雅而贱俗也，以番难习，俗稍，最下足学则雅耳。”[①]也就是说在毛奇龄认为古代有贞淫的差别，但是没有雅俗的分别的。他提出的“雅之贱”，提高了俗的层次，这个与江永提出的“俗乐可求雅乐”是不谋而合的，他们都从一定程度上提高了俗的层次，将俗的美好的一面和雅来相提并论，这是前人所未有的。

---

① 清代毛奇龄，经学家、文学家，西河先生。《竞山乐律・分古今》

在“乐器不必泥古”中讲述了“声寓于器，器不古雅则声亦随之。然天下事今不如古者固多，古不如今者亦不少。古之笙用匏，今之笙用木。匏音劣于木，则亦何必拘于用匏，而谓八音不能缺一乎？古之木声用柷敔，后世节乐用拍板，而雅乐犹用柷敔。柷敔之声粗厉，拍板之声清越，则亦何必不用拍板乎？后世诸部乐器中， 择其善者用之可也。”[1]声音取决于器，声音的古雅是跟器有关联的，古今有很多的不同，有的是古代不如今，也有今不如古所以很多东西都不应该是只拘泥于古，他还举出了“古之笙用匏，今之笙用木”，“古之木声用柷敔，后世节乐用拍板”的例子来说明只要能表达出声的最好的乐器，不管古代还是今，都应该予以用之。

在“度量权衡不必泥古”中他提出了自己的观念，古时候“黄钟”是用来作为度量衡的标准，也可以用度量衡来反推黄钟，但是随着时代的变化，度量衡也不同，不能再用古法来推黄钟的高度。

三 律吕阐微

1.成书背景

在《律吕阐微》序（二）“昔闻明神宗时，郑王世子载堉有乐律书，屡求不可得。乾隆丁丑年已七十有七，与同志旧友讲业于古歙之灵山，属记载堉书，乃得之藏书之家。余读之，则悚然惊，跃然喜，不意律吕真理真数在‘桌氏为量，内方尺而圆其外’一语，何以余之《新义》已给有方圆倍半之图，已详推周鬴汉斛之数，乃不能覃思及此？”[2]，由此可见，《律吕阐微》是江永在写完《律吕新论》之后看到朱载堉写的《乐律大全》之后所写的一本书，它被誉为是“初期汉学家之乐学的著作，最有名者。”[3]在这本书里，他不仅对之前的对于乐律方面很多疑惑的方面解答的叙述，而且还对朱载堉的《乐律全书》中的遗漏不正确的地方加以补充和改正。

[1] 清代江永：《律吕新论·律吕余论》<乐器不必泥古>，《四库全书》文渊阁版。
[2] 清代江永《律吕阐微·序》清抄本，第1页。
[3] 清代阮元校勘本：《十三经注疏·礼记·乐记》，北京中华书局，1980年，影印本，第1545页。

2.《律吕阐微》的文本探究

卷一　律尺

“造律以定尺为先，前汉《律历志》：‘度本起黄钟之长，以子穀秬黍中者。一黍之广，度之九十分，黄钟之长，一为一分，十分为寸，十寸为尺。是谓黄钟之长九寸，外加一寸为尺。’明何瑭辩之曰：‘度量权衡所以取法于黄钟者，贵其与天地之气相应也。若加一寸以为尺，则又何取于黄钟？殊不知黄钟之长，固非人所能为。至于九其寸而为律，十其寸而为尺，则人之所为也。汉志不知出此，乃欲加黄钟一寸为尺，谬矣。’按此说法前人所未发，使当时横累百黍为百分，以为黄钟之长。十分之为尺，九分之为律，则黄钟中度矣。乃以横黍九十为黄钟九寸，则短于黄钟者十分之一。律短则乐声高，不但误当时，且误后世。此刘歆之妄作也。”江永在这卷中指出了“造律以定尺为先”，他认为造律首先就应该是定尺的，对于“黄钟之长九寸，外加一寸为尺”进行了反驳，他认为黄钟的长度就应该是一尺，这是出自于自然的道理，而不是人所能够安排的。九寸应该是律，而十寸就应该是尺，对于汉志所认为的应该加上黄钟一寸为尺这是不正确的。他还指出了刘歆、班固当时候认为黄钟就是九寸，其实古代的造尺法中，纵横斜黍都是合于黄钟的，只不过有的是侧重于体，有的是侧重于用罢了。如：“一切算数皆取法於《河图洛书》，河图十位天地之体数也。洛书九位，天地之用数也。是故算律之术或有约十而为九者，著其用也，或有约九而为十者，存其体也。”江永在此提出了其实律度二尺、纵横二黍并没有分别，所有的算数都是取法于河图洛书，河图的十位代表天地的体数，而洛书九位则代表的是天地之用，这些不过是侧重的不同。在造律这一卷中他还说明了商尺、周尺、汉尺、唐尺以及宋尺的不同。古代的累黍造尺和古钱之间是有必然联系的。以大泉的径为九分的是黄帝尺和宋尺，以大泉的径为十分的是汉；夏尺是以开元钱的径为十分，而商尺是以开元钱的径为八分；周尺以开元钱八枚为十寸，把开元钱横累百枚，纵累八十一枚，斜累就是枚都与大泉九枚相符合，以九枚为参照，累黍不满九枚钱之径的是不能够用的。朱载堉指出：“历代造律而致乐声焦急其失坐在黍不在佳也。”应捡中用之黍造尺，因为黄钟的律是从尺中产生的，而尺又是来源于黍，黍大则尺就长，黍小则尺就短。黄钟宫声，最长最浊的就是本音。

卷二 律率

这卷主要讲述的是朱载堉的“新法密率”的计算过程，以此来论证旧法往而不返的缘由，还讲述了“以方圆相函”是从“内方尺而圆其外”中体悟出的天地是以方圆相函的。江永在按照朱载堉的研究结果，将代数计算的结果画出一个几何图形，称为十方圆相函列律图，从而创造出了自己的平均律的理论。如：“自有律书以来未有此图。天地之秘密泄于此图，观者毋易视之。按载堉之说，非图不显，作此图以明之，方函圆，圆又函方，皆自然之理，即由一定之数列。线为律，外十二线为倍律，中十二线为正律，其半律亦有十二在内线。愈密不能图，只图其一律之疏密，自有差次，无忽密、忽疎之病。律之长短，皆两斜线界定，非由三分损益。观此，则新旧二法真伪判然矣。”[①]，增绘方圆相函列律图是江永在乐律学上最大的贡献。江永还在这一卷中对“三分损益”法不能够实现旋宫转调进行了批评：“夫律吕，效法天地者也。天地之气，今岁节气既终，来岁节气既续，无丝毫之间断。独律吕往而不返，天地岂留其有憾乎？！”对于朱载堉的“新法不拘隔八相生，而相生有四法，或左旋，或右旋，皆循环无端也。以证三分损益往而不返之误。”，江永肯定了朱载堉的说法，用四法反复循环相生可以让十二律一气连贯。

卷三　律度　律体上

“既得各律之率，即可得各律之长律，有倍、有正、有半。凡三十六律，用横黍尺百分者，纪其尺、寸、分、釐、毫、丝、忽、微、纖，以为后算周径、幂积、张本，纖以下略之。”只要知道了各律的率就可以得到各律的长律。江永在这卷中还指出了朱载堉的新法是不用三分损益、隔八相生，但是相生有序，循环无端。他还指出：“古人算律亦非因秒忽欲除尽，致律吕往而不返也，其根源自宫声八十一，徵声五十四，商声七十二，羽声四十八，角声六十四，俱是三分损益之数，意其数位天生自然，遂以此定律吕之长短，不知其数仍有毫厘之差也。天地之真数潜隐既久，有时而洩，故载堉能思得之耳。”[②]江永还提出了旧律与新律围径的不同，还指明了朱载堉圆周率中的错误之处，然后“借西人八线表验之”，从而算出了三十六律的周长、面积、内外径和实积。

卷四 律体下

[1] 清代江永《律吕阐微》卷二，《四库全书》文渊阁版。
[2] 清代江永：《律吕阐微》第三卷《律度 律体上》，《四库全书》文渊阁版。

在此卷的开头，江永指出了“载堉书有三十六律立成，惜其未考古人周径密率，误用圆周四十容方九之率，是以算律管及周龠皆有微强之数……”[①]，他指出了朱载堉在计算周径和容积的时候没有考虑到古人周径的密率，用他自创的圆周率来计算是不正确的。因此江永用了新的方法来计算从而修补朱载堉的错误。江永还提出了“试验法”。他回答了朱载堉的关于怎么样来辨别新律和旧律的异同。他说了二种：其一，累黍造尺，依尺造律。其二，吹声定琴，用琴定瑟弹之。为了补充朱载堉的不足，他新创了用水银量律的办法。如：“水银体重亚于黄金，重于铅。有定质出入，出无渗湿消减。实管中，无丝毫罅隙，可以量，可以权，权衡两用，而比例生，精算出矣。”[②]

卷五 稽古

在这卷，江永讲到了关于各个研究乐律的音律家们对于“律理”的各种理解。在《吕氏春秋·古乐篇》中，取断竹长三寸九分（按当作四寸五分）吹之，当黄钟之宫。《律历志》中：“取竹之解谷，生其窍厚均者，断两节间而吹之，以为黄钟。”江永认为凡乐都是天地之中的声音，而黄钟之宫又是声中的声，是造律开始特别重要的东西。将黄钟倍之，则是黄钟九寸，以此来生十一律。律成然后按照方法制成乐器，乐器制成然后乐调也就制成。这一卷，江永主要是引用各家所述来证明声律体用之理。

卷六　象数

“声律实起于象数，河图洛书其本原。句股方圆幂积乘除开方律之倍半长短广狭，左旋右旋，隔八相生，起均用调，其理数悉其图书之中。”[③]卷首江永阐述了前人在论述律的时候没有考虑到本原，只有郑世子在论述黄钟约十为九的时候运用了洛书。他认为图书是天地的文章，各种理论的根本。他在文中提出了声律是起于象数，追溯其本原的。

卷七 旋宫

江永在这卷中提出了“十二律皆迭为宫，每一律为宫，则商、角、徵、羽、变宫、变徵或用倍，或在前，或在后，各有所当之律与之相比而成均调。欲明旋宫之理，当先知清浊高下之理”的论述。他还论证了朱载堉的最浊之声并不

---

[1] 清代江永：《律吕阐微》第四卷《律体下 试律法》，《四库全书》文渊阁版。
[2] 清代江永：《律吕阐微》第五卷《律体下 试律法》，《四库全书》文渊阁版。
[3] 清代江永：《律吕阐微》第六卷《象数》，《四库全书》文渊阁版。

是黄钟，是林钟。最清的声音不止应钟还有夹钟，应及蕤宾。还论述了四清声并不是黄钟、大吕、太蔟、夹钟之清声，应该是指林钟、南吕、无射、应钟之应声。总体来说宫声是没有定位的，不应该用一均钟最大的为宫。“按载堉书有三十六律，倍正半各十二，举其全也。”朱载堉在书中记载了三十六律，倍正半各有十二，举其全。江永认为在论述“用”的时候，“及其用之，则正律十二为中声，倍律自蕤宾至应六律为低声，半律自黄钟至仲六律为高声。通得二十四律尽者，乃是半律其低声，六律则本律之全。……命徵为百有八羽为九十六也。”[①]在这句话中江永认为正律十二为中声，倍律从蕤宾到应钟是为低声，半律是从黄钟到仲吕为高声，而宫声是位居中间位置的。在这卷末尾，江永讲述了天地之声，以及人的声音都是可以为乐的，这些都是天地的中声，这根本的都是出自河图。在这卷中乐用中声图，雅乐声律之法也。

卷八　纳音

卷首江永提出了：“纳音之理与律吕相贯通，扬子太玄声律数乃六十干支纳音之源，而六十纳音乃六十调，与八十四声相配者，前人论律未尝旁通，及此今特发明之。”也就是说纳音之理和律吕之理是相贯通的，扬子太玄声律数是六十，是干支纳音的本源，而六十纳音与六十四调以及八十四声相符合，在这个之前没有人能够明白其中道理，江永便提出了他的论述。然后又举出了很多的图示来说明他们其中的道理与关系。

卷九　审度

江永在开卷说明了汉晋之后的律尺的情况。《嘉量》这一篇中介绍了有关嘉量铸就的情况，每个部分的组成以及重量数。在《平衡》这一篇中，他讲述了朱载堉的关于称的古称是衡郎，黄钟之称是起于累黍的，以十黍为累，也就是二釐半，还列举了当中的换算的公式，也就是用今法求古法，十乘六除。如果是置古求今，那就应该是六乘十处。他还借用了沈括的《梦溪笔谈》中有关古称的内容。将沈括的与朱载堉的相比较，存以备考。

卷十　余论

在《论侯气不可信》中：“古无侯气之说，月令与吕氏十二月纪所谓某月中律言与某律相当耳，非真理埋管于地，气应会飞也。季下律中林钟，中央土又

---

① 清代江永：《律吕阐微》第七卷《旋宫》，《四库全书》文渊阁版。

曰律中黄钟之宫。二管长短迥异，岂数月之间两次灰飞耶？”江永在卷中认为古代并没有候气的说法，历史上记载的不过是史家们的润色的言辞，是不能取信的。他举出了蔡邕的《月令章句》、郑世子的“皆谓道听途说”来说明都是不足信的。

“律有十二，用其七，存其五，天地自然之妙用。”《论二变》主要讲述的是从十二律以来都有二变，但是二变却不能够为调，后人因为不知道二变的由来所以欲将二变去除。

在《论四清声》中有的人认为四清声是指黄钟、大吕、太蔟、夹钟。是因为他们认为黄钟是最浊、最长的律，但是不知道律不仅仅是有体而且应该是有用的。黄钟居中位，因为徽和羽有浊声在宫前面，之后应该是有清声来与之相应的，所以四清声应该是林钟、夷则、南吕、无射。

在《论何妥废旋宫》、《论乐无陵犯之说》《论郑毅变古法》中所提到的废除旋宫，认为乐有陵犯的说法和七声之中三声乖应，都是因为忽略了管吕之书，误认为宫声最大，尊卑不可相陵，而不知道当时的黄钟宫应该是林钟宫。

在《论诗乐》中，江永论证了朱熹和朱载堉在乐府之谱中的错误观念，他认为朱熹的断句有问题，人的称谓，还有叠字的双声词等意思相连，不可随意隔断。他还认为朱载堉的乐谱一字例引十余声，恐失诗中之意。

在《论学士大夫不能胜工师之说》中论述了后世的学士大夫虚谈声律的弊病，认为精于乐律的应该是工师。如：“后世学士大夫虚论声律之病，钟磬铿锵不韵，考之不成声，推之管弦亦然，人声亦然。然则乐必与工师谋，犹之耕当问奴，织当问婢，非可以虚理胜也。”[①]

第二部分：江永律学思想的探解

一 古代乐律学的发展历程

在乐律上，远古，夏商时期，可以吹六七个音阶。西周春秋战国时期，半音关系的出现，周代形成了完整的半音十二律，出现了转调的理论，在春秋时

---

[1]清代江永：《律吕阐微》第十卷《余论》，《四库全书》文渊阁版。

期还出现了三分损益法。秦汉魏晋南北朝时期，汉代京房是我国第一个发现“仲吕不能还生黄钟”的律学家，最先指出用管定律与用弦定律性质不同，也就是用管定律需要管口校正，他创造出了京房律，他将十二律一直推到了六十律，他认为在六十律上基本就可以实现了“周而复始”的旋宫转调。南朝何承天的“新律”，何承天不同意京房的方法，他主张在十二律的内部进行调整，他的这个理论解决了黄钟还原的问题，新律中的两个黄钟的音分差值为零，当时新律是按照弦长而不是按照频率的比来计算的。晋荀子提出了“管口校正”。在隋唐五代时期，隋朝，万宝常提出了八十四调。唐朝，燕乐二十八调体系建立。在宋元时期，宋代蔡元定，提出了十八律，也就是按照传统三分损益法算出十二律作为正律，在继续算出六律作为变律而构成的一种律制。这个变律也就是变黄钟、变林钟、变太簇、变南吕、变姑洗、变应钟、加上原来有的十二律一共是十八律。他的方法在理论上解决了三分损益的转调的问题，但是它所在的基础必须是在原有的十二正律为宫的基础上，所以无法旋宫转调，也就没有解决“黄钟还原”的问题。蔡元定第一次对三分损益所形成的音程关系进行了调整，从而解决了音程关系的规范化的问题。

明清时期，明代朱载堉提出了新法密律，它是最早的十二平均律，异径管律提出较完满的吹奏乐器的管口校正法。十二平均律是各相邻律之间的频率比都相等的一种律制，也成为是新法密律。他的计算方法，也就是先把八度开二方得到 1.414213 ••••••，这个是八度的一半，然后在开二方，再开三方，也就是任何一律的高一律。这个律实际上是把 2 然后开十二次方所得到的弦长的倍数，把这个数连续自乘十二次，就产生了十二平均律各律的频率的倍数，当乘到十二次的时候就达到了 2，也就是八度，这时候黄钟也还原了，朱载堉的贡献就在于成功的解决了我国律历史上一直都无法解决的黄钟还原的问题。

二 江永律学思想探解

1.江永乐律中的数理思想

古代律学中主要是有三大律制，也就是纯律、三分损益律和十二平均律。而生律的方法主要是有三种，古代是通过发音体的长度比例关系来计算的；近

代是通过音程的频率比来计算；现代是由音高的音程值来计算。[①]无论是用哪一种方法来生律，它们都与数学知识是紧密联系的。在《隋书·律历志》中就有“数因律起，律以数成”的说法。在这些律制中，不仅有在实践上的运用，而且有相当精确的数值计算。乐律学家赵宋光在《断裂的神脉再不能承续了吗？》一文中有这样的论述：“在漫长的古代，对音乐的研究是跟长度的观察、测量、比较联系在一起的。无论在中国、古印度、古希腊还是在中世纪的阿拉伯，无不如此。固然，那时对长度的思考有其粗略的一面，因为那时只能面对器物的长度，或看弦长，或看管长，而不能直接面对音波本身。但不能忽视，这样的思考方式有其十分可靠、可信、逼真、实在的品行，在这样的思考中自然建立起来的对应观念——较低的音律对应较长的长度，较高的音律对应较短的长度，简称‘宏细观念’——的确具有科学的真理性。”[②]在古代，是用振动的长度来计算音律的，而不是现在的用频率的多寡来计算音律。朱载堉也曾经说过：“能累黍定黄钟，演为象法，算经，审律制器，音协节和，秒有神解。”这与他熟练掌握数学要旨是分不开的。江永的律学思想沿用长度的思维，采用均匀截管的方法来体现平均、均等的观念。古代中的“宏”与“细”是用来描述不同的音高的，宏指的是较低的音，这个是相对于较长的管和弦，而细是指较高的音，对应的是较短的管和弦，较高的音应该是对应的较大的赫兹数，而较低的音对应的是较低的赫兹数，自然科学与数学在现代中的成熟，从而使得中国传统的律学所谓的宏细观念得到了恢复，而江永的律学思想沿用长度的思维，采用均匀截管的方法来体现平均、均等的观念正是这一观念的延续。音乐是一种感性和以个体为主体的方式来描述世界的，而数学是用一种抽象的、理性的方式来描述世界的。江永在这里巧妙的将数学和音乐都用来描述世界，使得人们能更深刻的了解古代律学的世界。

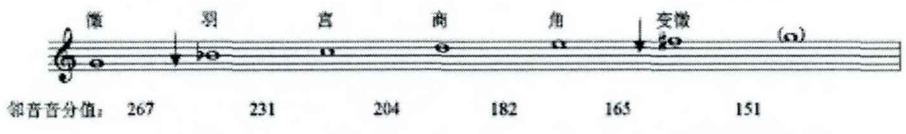
2. 均匀截长

江永在用管考证古律的时候，主张用管中积分来和历日，均匀截管来应节气，从而实现天地之气循环无端的旋宫理想，而后将这种“均匀截管”的方法实践在旋上，从而在古琴上实现律学的理论。江永认为：“今法迭减黄钟顺序而

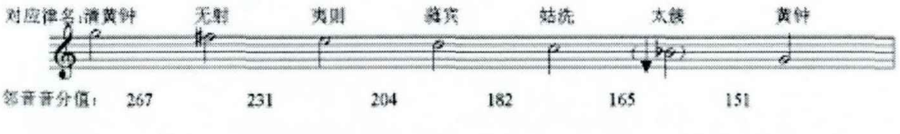
[①] 洪雪芬：《音乐的数学因素 数学的音乐意义》《当代教育理论与实践》第1卷第4期 2009年8。
[②] 赵宋光：《断裂的神脉再不能承续了吗？》《中国音乐学》，2005年第1期，第5—8页。

生，不曰黄钟生林钟，而曰黄钟生大吕，不曰仲吕生黄钟，而曰应钟生半黄钟，岂有不能循环者乎？”[①]，在律管上，江永认为黄钟正律应该为九寸，黄钟半律应该为四寸五分，均匀截取的部分为三分七厘五毫，只有这样才能实现黄钟还原的问题。江永在均匀截管的理论上认为的是：“黄钟半律之容分，即当一岁之日，则其生大吕以下十一律也。亦以四寸有半均匀截之，以应月之中气。每律截去三分七厘五毫，其中容分三十分有奇。”也就是按照他的说法，每律都截去三分七厘五毫，这些截去的部分对应的容积应该是三十分有奇，所以他所认为的律管应该是同径管。刘勇在他的《关于管口校正量的一个试验》中曾经指出：“初步的试验已得出了一些不尽相同数据，并基本肯定了长度对校正量无明显影响……由于长、厚各异的管都采用了相同的的管口校正量，抹杀了长短厚薄之间的差别，所以可以认为，当管长和壁厚适中时，对管口校正量的影响的确不大，可以忽略。”综合有关学者的观念可以推出，在理想的情况之下，管口校正量是一个只是与管的内径相关，跟管的长度、厚度和材料是没有关系的。

在中国古书上有记载“以六律为之音”，也就是徵、羽、宫、商、角、变徵的徵调式的音阶，他们的音高关系和开管状态下产生的六律的音高是相吻合的，而且也与曾侯乙编钟上的正鼓音所反映的徵、羽、宫、商、角、变徵的徵调式是相吻合的。在孙克仁和应有勤先生的《中国十二律的最初状态》一文中，曾侯乙编钟的正鼓音所反映出的“徵、羽、宫、商、角、变徵”的徵调式音阶与邻音音分分值和江永的“黄钟、姑洗、蕤宾、夷则、无射”五律所构成的一个音列和相邻两音音分值是相吻合的。



（图表引自：孙克仁、应有勤《中国十二律的最初状态》）



（图表引自：石林昆《江永‘今律理论初探’》）

如江永在《律吕新论·论琴》中<以琴证论古今法>中有这样的论述：“若如

① 江永：《律吕新论·论十一律》，《四库全书》文渊阁版。

今法，则五声用其均齐者以为体，取其应徽者以为用，诸律则记尺寸而均布之，中徽既为黄钟清声矣，十徽为三分弦之三，于声之位当角之中，于律正当蕤宾，犹一岁之夏至也。十三徽为八分弦之七，于声之位当商之近前，于律正当夹钟，犹一岁之春分也。十二徽为六分弦之五，于声之位当商之近后，于律当姑洗。九徽为三分弦之而，於声之位为徽之近前，於律则当夷则，此皆徽律正相当者也。十二徽为角之近初，仲吕当之稍上，八徽为羽之近前，无射近之而在右，此二徽律不正相当者别有其故，后论泛声中详之[1]。在中国古代乐律上的十二律的最初状态就是通过一根管子的开闭而产生的，江永对于这一自然规律的准确把握就是运用均等长度的观念提出了均与截管的提法，这是他的一大创举。

3．论“律历合一”

在中国的古代律学上，“律历合一”这个说法是中国传统文化中的一个非常典型的现象，传统的律吕之学与古代的天文历法是浑然一体的。《史记·律书》曰：“旋玑玉衡以齐七政，即天地二十八宿，十母，十二子，钟律调自上古。建律运历造日度，可据而度也。合符节，通道德，即从斯之谓也。”[2]朱载堉也曾说过：“历有五纬七政，律有五声七始。故律历同一，道天之阴阳五行一气而已。有气必有数有声。历以纪数而声寓，律以宣声而数行。律与历同，流行相生。”[3]“律历学说”与“河洛学说”的理论是同构同源的。中国古代的律学是从“以耳齐其声”，然后结合历算，再有律吕阴阳的。在中国传统的律学实践过程中，都是用“以耳齐其声”的方法，用听觉的感性尺度为前提的度律的活动。这种观念强调的是人耳在鉴别客观音高中的实际作用，当人耳无法做到的时候就用数字来表示，这种先有数，然后再有音的方法在我国的乐律史上是有非常重要的地位的，早期的琴和琴律的产生和发展都必须要伴随着人耳去听。随着时代的变更，后来的音律学家们发现乐律学和天文历法一直都是有非常紧密的关系的，历代官史所用的“律历志”等都，很多都来源于天文历法的内容。如《汉书·律历志》曰：“黄钟之数，……径一分，长六寸，……径象乾律黄钟之一，而长象坤吕林钟之长。其数以《易》大衍之数五十，其用四十九，成阳六

[1] 清代江永：《律吕新论·论琴》<以琴证论古今法>,《四库全书》文渊阁版。
[2] 《史记·律书》【M】..P1253.中华书局
[3] 朱载堉：《律历融通·序》【M】.P8.商务印书馆，1931（影印本）

爻，得周流六虚之象也。”[1]

江永也认同“律历合一”的说法，他认为律历是相通的，律的高低是来源于天文历法，他认为天有十二月，律又十二管，这是律历自然的相应，律应当匀截来应月中之气，因此每律都应该截去三分七厘五毫，从而实现旋宫的理想。他认为：“今历节气亦有短长，此因太阳行本轮有高下，故视行有盈缩，节气微有短长，在天本皆平行，律分应日亦当有参差，然其数甚微。律不过毫厘之间，即谓均匀截之以应太阳平行之平气亦可也。”[2]他将二十四节气的名称与黄经度以及中气对应律名进行了比对，从而提出了天有十二月，律有十二管，律应当均匀截取，而这截取之后的是应该与二十四节气中的中气相对应，他还认为节气的运行并非是完全平均的，在数字上有微小的差异还是可以接受的。用律吕来造月是古人认识宇宙和谐运行规律的一个特殊的手段，而律吕与天体的变化相照应在古人看来是正常的，十二壁卦也就是律吕的阴阳结构的模式，用斗柄来见月，而相应的律吕见月，来对应天体运行，这个道理与人体的能量的流通运行是同样的。

4. 论三分损益

“三分损益法”是按照振动物体的长度来进行计算的弦上求律法，它既是生律的方法也是定律的方法。“三分损益法”的计算十二律的最早记录是在战国末成书的《吕氏春秋》：“黄钟生林钟，林钟生太蔟，太蔟生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，大吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕，三分所生，盖之一分以上生，三分所生，去其一分以下生。黄钟大吕太蔟夹钟姑洗仲吕蕤宾为上，林钟夷则南吕无射应钟为下。”[3]设黄钟、大吕、太蔟、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟十二律的弦长分别为 L1、L2、L3、···、L12，“上生”、“下生”的规律的关系是

$$L_n=\begin{cases}\frac{4}{3}L_{n+5},n=2,3,\cdots,7,(\text{上生})\\ \frac{2}{3}L_{n-7},n=8,9,\cdots,12,(\text{下生})\end{cases}$$

[1] 《汉书·律历志》【M】P956-965

[2] 清代江永：《律吕新论》上卷<论十一律·又论>，《四库全书》文渊阁版。

[3] 许维通：《吕氏春秋集释》（上册），卷六音体第6页，北京市中国书店。1985年5月第一版。

（图表来自：王明美《三分损益十二律的一组计算公式》）

由这个公式就可以推出十二律的弦长。由“三分损益法”所生出来的十二律，其实是一种不平均律，它所形成的音律是一种近似，三分损益法向下相生到第十二律吕的时候，就会出现“仲吕极不生”，“黄钟不能还原”的现象，这就充分的暴露了十二律不能够回归本律并且无法“周而复始”地旋宫转调的问题，也揭开了后人寻求理想中的平均律的篇章历程。

朱载堉在《律吕精义》中言：“律非难造之物，而造之难成何也？推详其弊，盖有三失：王莽伪作原非至善……三分损益旧律疏舛，而历代守之，以为定法，算术不精，其失三也。”朱载堉认为黄钟往而不返是因为旧法计算的问题，而江永认为在造律方面是因为将三分损益作为造律的基础才造成的黄钟往而不返。宫声八十一，徵声五十四，商声七十二，羽声四十八，角声六十四都是三分损益计算而来的，三分损益之数都应归除有尽，对于奇零的小数半分之下是舍弃的，半分之上是纳入的，并没有确切的度数，而若用这种方法来制定律吕的长短，必将使得黄钟往而不返。他在《律吕新论》中从几个角度来谈及对三分损益的认识。在论三分损益上下相生之非的时候，江永认为三分损益并不是出自于自然而是人所为。它只是一个近似自然的律制，如：“其生至仲吕，不能返生黄钟，固已疑其法之非真矣。五声三分损益隔四相生亦得其近似，而非其本然。古人见其数之近似也，遂立为成法，不知小有不合，则法已非真。”

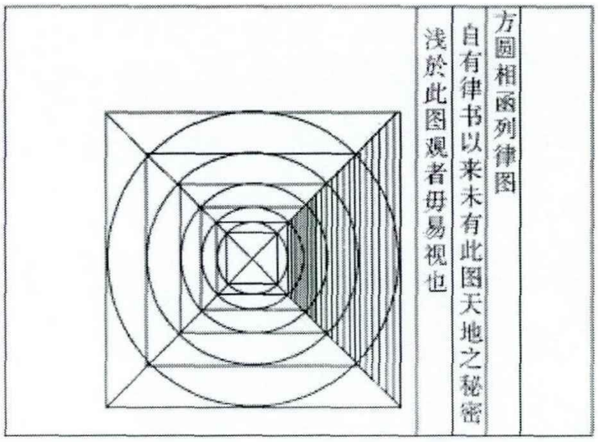
江永还举出了三分损益是近似之法的四个例子：首先，与节气不对应。在“律应月之中气”中论述了按照三分损益的隔八相生的说法，律管应该是应十二月的，但是各律的相生顺序却不能与十二节气相对应，节气应该是一个循环的过程，律管也应该是一个循环的过程，这样才能实现黄钟还原的理想，但是要改变三分损益的生律的顺序。其次，与琴徽不对应。“古之乐器流传于今，其最古雅而自然者莫如琴。”琴是中国古代律学研究者的重要乐器，用琴弦取应声的方法，按照三分损益的方法，除了宫生徵合三分损益之数，其他的商、角、羽都无法与琴徽相对应。江永是这样论述的：“以此观之，唯有宫生徵合三分损益之数，其余三声非太过，即不及，故三分损益近似而非真。徵之于宫也偶合三分损一耳，诸声不可以此为例。琴又有以十徽为角，三分益一復生宫，而无声循环矣！然就三分损益之法，自前生来，终不能使十徽为角也！”[1]再次，与

[1] 清代江永：《律吕新论·论三分损益》，《四库全书》文渊阁版。

日岁不对应。在此江永认为："天以日为主，右行一日一度，积之一岁，而又三百六十五日四分日之几一，黄钟之半管积分。应之全管，则有圆分七百三十分有半分稍弱，适符两岁之期。"黄钟对应的节气数量应该为两年，而三分损益对应的节气数量为三十二个节气，减去一年中的二十四个节气之后还剩八个，从冬至开始计算，则对应处暑，而按照"律应月之中气"的理论，林钟应该是对应大暑，而大暑和处暑是相差一个月的。在对三分损益论述的基础上，他得出了自己的结论"三分损一已是隔九，及其三分益一不正得隔八，故岁日总无三分损益之数"。

5．方圆相函列律图

江永在"方圆相函列律图"中言："自有律书以来未有此图，天地之秘密洩於此图，观者毋易视也。按载堉之说非图不显，作此图以明之方函圆，圆又函方皆自然之理。即有一定之数列线为律，外十二线为倍律，中十二线为正律，其半律亦有十二，在内线愈密不能圆，只圆其一律之疎密，自有差次无忽密忽疎之病律之长短，皆两斜线界定非出三分损益观此，则新旧二法真伪判然矣。"[1]方圆相函列数图是以勾股为基础的，这符合中国古代"天圆地方"的传统观念。江永以："天地以方圆相函，而自然之数出。"这是对于中国传统文化的回应。



图表一 方圆相函列律图

方圆相函列律图是江永在乐律学上的最大的贡献，他将朱载堉的十二平均律的计算结果画成了一个几何图，从而发明了平均律的理论。也就是在一个边长为一尺的正方形内递此的画出内接圆和内接正方形，因此边长为一尺的正方

[1] 清代江永：《律吕阐微・律率》，《四库全书》文渊阁版。

形的两对对角线之间的距离包含了平均律各个八度之间的所有弦长。例如一尺是倍黄钟的弦长，而它的第一个内接正方形的边长就是蕤宾，而第二个内接正方形的边长为黄钟，第三个内接正方形的边长也就是正蕤宾，第四个内接正方形的边长就是半黄钟，接着依此类推。方圆相函的道理，也就是方之内圆得到外圆之半，外圆也就必然是内圆的倍数。圆内的方是外方的一半，外方也是内方的倍数。换句话，通过其中任一个正方形的边长就能够实现前后两个正方形边长的减半。江永所创的方圆相函的道理，以句股乘、除、开方所得到的律与旧律相差甚微，而左右相生，可以解开黄钟往而不返的疑惑，而且十二律的周径不同，半黄钟与正黄钟相应，也可以解释同径的黄钟不与半黄钟相应而与半太蔟相应的疑惑。

在后来的《四库全书》中总纂纪昀他们等人不同意江永的方圆相函图，对于江永认为的以开立方得应钟倍律的说法不以为然:“惟其于开平方得南吕之法知以四率比例解之，而开立方得应钟法则未能得其立法之根而畅言之。盖连比例四率之理，一率自乘，用四率再乘之，与二率自乘，再乘之数等。”从这句话可以看出，纪昀等人对于江永的看法是不正确的。江永在《律吕阐微》卷二中复述了朱载堉求律吕真数的过程，这表明了江永对于朱载堉的连比例四率的道理是深刻理解的，而且在思想和时代背景上，江永对于纪昀来说更加接近朱载堉所处的年代。在后来的研究者中，安清翘在阐述十二平均律的时候，在已知等比级数通项算法的情况之下，能够从等差级数对应变换到等比级数来推求十二平均律的各律，在这过程中是对朱载堉和江永思想的正确解读，从而也就说明了江永这一说法是正确的。在江永的《律吕阐微》卷二中对于朱载堉的推求十二平均律是深谙其精妙的，后来的安清翘在他的《乐律心得》卷一中的“先论加减连比例”中就曾说道:“自一生二，二生三以至于无穷，皆相连而生，此天地自然之数，即连比例之术所出立也。”，不管是江永还是安清翘都是对朱载堉进行深刻理会之后才有所得出的，由此可见，江永的“方圆相函列律图”是正确的。

6. 量律新法

在文中江永言:“按载堉所言，造律试验诸法皆善矣，但以尺度律之短长及

空径，至于毫厘之细，恐难得其真确。工人用圆错钻各律之空，亦未必皆合面幂实积之数也。须有法以量之。古法不过云，以千二百黍实黄钟之龠。夫以黍量律，实粗疎之法也。黍体椭圆，实之管中，比多罅隙之处。且撼动与自满者不同，将听其自满乎？抑必须撼动乎？幸而黄钟之管恰符一千二百之数矣。他律将何以量之？先儒算一分之平方，容十三黍又三分黍之以。如一分之书有赢朒者，又将何以算之？故量黍终非精义也。今别创一新法，用水银量之，以补世子书所未及。”[①]他认为朱载堉的造律试验是不正确的，用黍来量律是很粗疏的方法，一方面工人在做律管的时候很难正好放下一千二百个黍，另外一个方面管子中也会存在很多的空隙，所以这种方法是不可取的。江永自创了用水银代替黍的方法，他的理论道理是基于水银的体重是重于铅而轻于黄金的，因为水银是液体，也是没有空隙的，按照比例来注入水银，可以精确的计算出律管的长度。他还在文中介绍了用法的方法。用法是：造一个方斗，厚度为一分，广度为二寸二分，长度为三寸，加上底厚度为一分，它的分寸依照横黍尺的大小，量都内正方两寸，深三寸；面积为四百分，体积为一千二百立方分，然后量斗内注入水银，用砝码来称，从而求得精确的数值。文中还讲述了计算的方法：将称上的分和律上的分化为毫，再量黄钟正律，实积为九万八千一百七十四毫七七。然后按照西人的三率方法来计算，量斗的容积为一千二百率，一斗水银重量为千毫为二率，黄钟正律的实积为九万八千一百七十四毫七七为三率。二率、三率相乘就为实，一率一千二百为法除之，可以得到四率，为黄钟正律所容纳水银的重量。把管中水银的重量称出，看水银的重量和算得是否一致，黄钟的数就可以出来。正律黄钟的水银加上一倍得到倍律蕤宾的积，加四倍为倍律黄钟的积。正律黄钟水银减半就是正律蕤宾的积，减去四分之三，剩下的四分之一就是半黄钟的积。其它的律也都用这样的方法来计算，这样用水银计算的方法可以取得精确的数值。工人在开始造律管的时候，管子相对窄些，而填入水银可以扩大律管的宽度，从而二者结合，便可得出更加准确的数值。

[①] 清代江永：《律吕阐微·律体》，《四库全书》文渊阁版。

三 江永乐律学思想的不足

1. 论"黄钟之宫"

江永在《律吕新论》卷上《论黄钟之宫》中曾经说过:"古人造律，所以审音制器，为作乐之本。律必始于黄钟。黄钟之声又不易定，于是先为黄钟之宫——其管四寸五分，其空径三分寸之一——以审定其清声而后倍之，以为黄钟之全律。"在《律吕阐微》卷一《律尺》中也叙述了:"黄钟之宫为黄钟半律，四寸五分。"也就是说黄钟之宫是黄钟半律，也就是管长也为黄钟的一半。"之宫"前面的是律名，而律名加上"之"也不全部都是"宫"字。"黄钟之宫"的"宫"是"宫、商、角、徽、羽"中的宫是一个音名。而"黄钟之宫"是黄钟律的宫音而不是江永所阐述的黄钟清音。

2."上"、"下"的区分

在文中，江永阐述:"律长者用其清声，故当上者反为下;律短者用其浊声，故当下者反为上。"也就是律管长用的是清音，推之管子的长度也就只有原来的一半长。同样的道理，律管短的用的是浊音，因此管子的长度也就是原来的两倍。江永在这里将黄钟之宫理解为了黄钟的清音，但是黄钟之宫应该指的是黄钟的宫音而不是黄钟的清音。在《国语·周语下》中曾经提及到了四个律名:"夷则之上宫，名之曰羽","黄钟之下宫故谓之厉","太簇之下宫故谓之宣","无射之上宫故谓之羸乱"。四个律中的"上宫"、"下宫"都是指某一个律的"低一个律"或者是"高一个律"。《吕氏春秋》中也指明三分损益律的一种音高生成方法，与"三分益一"、"三分损一"差不多。乐律学方面的学者对于"上"、"下"之说的见解存在不同的说法，但是他们都认为"上、下"是音律生成所使用的方法。如:李成渝说:"所谓某律'为上'，即某律'为上生所得';所谓某律'为下'，即某律'为下生所得'[①]。如陈应时说:"所谓某律等'为上'，就是说除黄钟本律外地某律等是由'以下生上'而得;所谓某律等'为下'，就

[①] 李成渝:《<管子>、<吕氏春秋>生律法之异同》。《黄钟》（武汉音乐学院学报）1999年第四期第70—71页。

是说某律等是由‘以上生下’而得。”[1]又说：“‘为上’者，是指生律过程中相对位于上方的律；‘为下’者，是指生律过程中相对位于下方的律。”这些都与江永所谓的“用半、用全”毫无关系。

第三部分　江永的科学技术成就简述

一 “江梅之争”——江永的西学观念

江永所处的时代正好是明末清初，随着海上“丝绸之路”的开辟与对外贸易经商的不断的发展，西方音乐也不断传入这是中国第二次大量引进西方文化的时候。“西学东渐”之风向中国传来了新的思想，很多西方的传教士都精通自然科学，从而让西方科学和中国的几千年的传统文化相撞融合，在当时利玛窦、罗明坚等一批西方传教士就在一些教堂中教授西洋音乐，康熙、乾隆皇帝也曾让宫廷撰写以乐律学为主要内容的音乐百科专著《律吕正义》里面就记载了关于西方传入的五线谱方面的知识。江永就处在这个中西交融的时代之中，他倡导学习西方的先进科学文化知识，吸收西方科学的优秀文化成果。

我国古代的学者都在争论“西学中源说”，并且一直都争论不下。伴随着“西学东渐”的深入发展，“西学中源”论开始出现，在加上有了康熙皇帝和梅文鼎的鼓吹证明，从而在当时的学术界盛行一时。

江永一直都不赞成“西学中源说”，他认为中国的很多先进文化也都是引进了西方的科学思想的，而不能够一并的归结于中国的古人。在他的《数学·又序》中有这样一段话：“至今日而此学昌明，如日中天，重关谁为辟？鸟道为谁开？则远西诸家，其创始之劳，尤有不可忘者，或亦平心之论也。”对于这段话后来的研究学者江晓原先生对此评论：“江永这一小段话，言简意赅，实际上系统反驳了‘西学中原’说：第一，江永否认西方天文学源于中国，反而强调了西方天文学的“创始之劳”。第二，江永明确拒绝了梅氏祖孙把西方天文学成就算到“昔人之劳”账上的做法。第三，承认“远西诸家”能够创立比中国更好的天

[1] 陈应时：《律学四题》，《中国音乐》1992年第2期第29页。

文学。这就否定了那种认为中国文化高于任何其他民族的信念——提出了“西学中源”说正是为了维护这一信念。”[①]为此江永和梅文鼎展开了激烈的江梅之争。梅文鼎还列举了四大证据来论证他的“西学中原说”：第一，《尧典》命羲和、仲叔分宅四方，东南北皆有限地，以东南滨大海、北方极冷之地，独和、仲只曰宅西而不限以地。和、仲奉命测验可以西，则更西远人或得其一言之指授、一事之流传。周衰，畴人子弟分散，抱算器而远征，亦唯西为甚便也。第二，西法同于《周髀》。其寒暖五带之说与七衡吻合，其地圆之理与所云北极之下半岁为昼、半岁为夜、赤道之下五谷一岁再熟者同。第三，利玛窦所传《浑盖通宪》，即古盖天遗法。第四，三角、八线之法并皆古人所有，而西人能用之，非其所创也。江永在读了梅文鼎的著作之后，写了西方古典天文学体系的著作《数学》（又名《翼梅》）。他对梅文鼎所提出的问题进行了阐述，而且在内容上面加以补充，并且还对梅文鼎以中法牵强附会西学之处进行了纠正，他还认为平岁实无消长。江永还认为梅文鼎用实法来推算是不合道理的。

后人安清翘（1751-1830，字翼圣，号宽夫），他在《推步惟是》卷四的《西法不必传自中土》中对梅文鼎的“西学中源说”的四大“证据”进行了逐一的辩难，认为梅文鼎从一开始的论证出发点就是错误的，有牵强附会妄图自圆其说的意思。“西法始入中土，中土人多疑之。及其法盛行，则又悉从其说。梅勿庵兼综中西，遂有西法传自中土之论。”

“《尧典》‘宅西’旧有二说，一说谓西为地名，与嵎夷、南交、朔方一例。其说近是；一说谓西无定地说，本牵强难信。今遂据无定地之说，以为中法流传西土之征。其果可凭乎？”

“《周髀》一书为测量之祖，其所言里差与西法地圆之理同。然《周髀》实未明言地圆。其所云北极下地高、旁陀四溃而下。虽地圆之大致可见，然其意谓北极高而四面下，乃以高下言地形，即地法覆盘之意，非如西法直言地无平面、人皆环立也。然则西法同于《周髀》者，乃其理同耳。理之至者，不以东海、西海而异。今因其理之同，而谓西法出于《周髀》，其果然否耶？”

“至《浑盖通宪》乃以平测浑之器。精于视法者，方能知之。利氏直露浑盖之名，亦以中土之名名之耳，非其始即有此名也。梅氏谓浑天如塑像、盖天

[①]江晓原：《十七、十八世纪中国天文学的三个新特点》，载《自然辩证法通信》1988 年第三期。

如绘像，是以盖天等于平面也。又云：《浑盖通宪》乃盖天之遗制，轻便利于行远，所以远国得存而流传至今。然盖天之说乃浑圆之半，中高而四下，非平面绘像之比。且视法之理，古未有言之者，今以盖天等于平面，而以《浑盖通宪》同于盖天，又安可信以为诚然耶？”

“至西法之三角、八线与中法之句股、弧矢本无不同，但古法用圆内弦、矢，而西法又于圆外加割、切二线，且立表以便用，在古法本无不足，而西法更加简捷。兼而明之可也，必谓三角、八线为古之所有，又何为其然耶？”

安清翘对于梅文鼎的“西学中原”说给予了强烈的一击，从根本上挖掘出了梅文鼎的出发点就是错误的，是难以令人信服的。安清翘对于“西学中源说”与江永对于西学的态度是不谋而合的，两个人年代虽然不同，但是安清翘和江永都是在立足于事实的基础上，不盲从潮流，从根源开始探究，在治学上有事实求是的科学态度。江永和安清翘对于中西关系的思考和实践，能够为我们今天思考传统关系与西学关系奠定基础，更好的构建多元文化提供了依据。

二 江永的其他论著

江永作为一代经学大师；他刻苦研究自然科学，有着广博的科学知识，江永不仅在音律方面建树颇多，在天文学和算学方面造诣也非常深厚。他参考西洋的算法，深究数学，提出了很多新的见解。其中对他流传于世比较重要的著作做了简要的探析：

1. 论岁实消长

在清初海禁开的时候，西学东渐盛行，江永在这方面非常的重视西方知识的学习和运用。江永对于岁时消长的问题是分析的比较精当的，前人历志，对于日月之缠离交食，五星之迟疾伏见及恒星六翟之行，都具有精密的计算，但是意义深奥，让人无法参透其中深奥之处，但是江永能够为之详细的分析，疏通当中晦涩之意，通过解说布算的方法，从而撰写了《推步法解》这本书。

宣城的梅文鼎，擅长历算，曾经受到康熙皇帝的青睐。江永在读梅文鼎的书的时候对梅文鼎的很多不正确的地方进行了修正，例如梅文鼎在《春秋以来冬至考》中对于岁时消长有这样的说法：“高冲近冬至而岁余减消，过冬至而复

渐长。”认为两气时间的不统一是因为岁时有增减。所谓的岁实消长也就是指回归年和岁差之间的关系。江永认为:“日平行于黄道，是为恒气、恒岁实。因本轮、均轮高冲之差，而生盈缩，谓之视行。视行者，日之实体所至，而平行者本轮之心也。以视行加减平行，故定气时刻多寡不同。高冲为缩末盈初之端，岁有推移，故定气时刻之多寡，且岁岁不同，而恒气、恒岁实终古无增损也。当以恒者为率，随其时之高冲以算定气，而岁时消长可弗论。犹之月有平朔、平望之策，以求定期定望，而此月与彼月，多于朔策几何，少于朔策几何，俱不计也。[1]”江永认为岁实是没有消长的，没有增减，古代用的简单观测日影的变化来定冬至的日期，这个是不正确的。太阳运行一周天，实际上就是地球围绕太阳做公转，太阳运行一个周天与从一个冬至点到下一个冬至点的岁实是有差异的，而不是有消长。他还认为冬至既不能够以恒为定而且每个节气也不能用恒。它的核心问题是回归年长度受到了近地点移动影响的问题。也就是消长是由平行和视行差所引起的。钱大昕在对江永的“岁实消长”的问题中，他认为“岁实之古强而今弱，汉以前四分有余，汉以后四分而不足，则自乾象以至授时，岁实大率由渐而减，此皆当时实测，非出臆断。故以古法下推则必后天，由于岁实强也；以今法上考必后天，由于岁实弱也。杨光辅、郭守敬辈知其然，故为百年加减一分之率，以消息之。”由此可以看出他认为江永的“无岁实消长”是不正确的。戴震在写给江永的《江辟修先生事略状》中就谈及江永对岁时消长的看法是正确的，并且对江永的历算理论了解深厚的。[2]郭世荣先生在《梅瑴成对江永<翼梅>引起的中西天文学之争》中指出:“江永认为岁实本无消长，而所谓的消长是因为“高冲”之行引出的。”按照今天的说法也就是消长是由日平行和视行差引起的。日本学者中山茂曾经对这个问题做了详细的考察，他认为自郭守敬以来，梅文鼎是第一个对消长提出疑问的人，而江永则是首次给出了近代化的解释。

2. 论古音韵

江永不仅精通天文、数学、乐律等尤其擅长的是“三礼”。他在音韵方面的著作有《四声切韵表》、《古韵标准》和《音学辨微》，对传统的音韵学做了非

---

1 戴震研究会等编纂。《戴震全集》【M】，清华大学出版社。1991.4

2 戴震：《江辟修先生事略状》，《戴震全集》第五册 2605—2606 页，清华大学出版社，1997 年 7 月

常深入的研究，提出了很多创见。他还在音韵学方面揭示了古汉语音韵的演变规律与结构系统。在古韵的分部和研究上面确立了古韵研究既要正确的辨韵而且还要理清韵部。在对于入声这个观念上，江永提出了“数平同一入”的说法，从而为后来的阴阳对转以至阴阳入三分理论的形成有很大的作用。他在编排《四声切韵表》时候以入声为中心将阴阳联系起来，这就包含了阴阳互相转换的思想。章太炎在《重镌古音标准序》里面曾经说道：“江氏初为《古韵标准》，盖实与戴东原戮力，同入相配，已肇阴阳对转之端。”王力在对江永的古音学方面的贡献作了总结：“入声独立；精通等韵，《四声切韵表》按等呼排列，有条不紊；弇移之说甚为精确；比顾炎武能更多的离析唐韵”[①]。他纠正了古人之看重考古的弊端，开创了审音牌审音兼及考古的治学方法。将古韵划分为十三部分，并侧重分析韵例。江永治音韵，重视审音，但是不排斥考古。考古的基本方法主要有两种：一种是离析唐韵以求古音。另外一种是排比谐声偏旁以证古音分合。对于这两种方法，江永都运用的炉火纯青，这对于后世的影响是非常大的。江永用他的创造性的见解，构造了独特的音韵学体系，并用古音学和等韵学的理论作为奠基，从而走向了他在音韵学史上的地位。

3．论易卦

江永的易学是思想相比于音韵学、乐律学来讲，探讨的人比较的少。在易学方面江永的思想主要的侧重点是在对于河图、洛书思想方面。他的易学著作主要是《河洛精蕴》。江永认为河图不仅是先天之本，而且也还包含了后天之位，也就是：“河图本先天八卦之本，而水北、火南、木东、金西已含后天之本，但五行有变化耳。”

4．论礼学

“礼”在中国封建社会主要表现的是人与人之间关系的思想和文化核心，不管是从典章制度还是衣冠服饰，都有着严格的规范。对此，江永对儒家的礼学著作进行了重新的探索，去伪存真，力求能够恢复历史的原本面貌。他在《周礼疑义举要》中，对先秦的名物加以考查解释，对于不正确的地方举出了40多

[①] 王力《王力文集·第十二卷》第340页，山东教育出版社1990.

个疑误，并且对这些疑惑的地方加以解释改正，在他的《考工记》2 卷中就有很多的创见。《礼书纲目》是江永的礼学力作，共有 88 卷，内容包括嘉礼、宾礼、凶礼、吉礼、军礼、通礼、曲礼和乐礼等八目。这本书不拘束于朱子之说，广泛的搜求散见于经传群书中有关古代礼乐制度的记载，加上自己的见解，改正原有不正确的地方。《四库全书总目提要》中对于江永的评议是："永引据诸书，厘正发明，实足终朱子未竟之绪。"

结 论

律学在某种意义上来讲，体现的是科学与艺术的辩证关系。律学是音乐艺术的基础，并且与中国古代的礼乐文化有着密切的联系，然而礼乐文化又与社会的发展、民族的兴衰有着密切的联系。古代的孔子重视学习礼乐可以完善其人格。律学的形成和完善，首先出于对音乐的追求，对和谐美的追求。在这个程度上说，律学是具有艺术的成分的，然而从自然科学的角度来看，律学又是物理学中声学分枝的一个组成部分，它研究的对象是自然界中客观事物的规律，也就是有关声音的某些规律，因此，在中国古代律学的发展，体现了科学与艺术这两者之间的关系，而江永对于科学与艺术的理解成就了他的"均匀截管"的观念。理解科学就需要艺术，而欣赏艺术就需要理解科学，律学中就体现了这样的一种关系。当从声学角度去研究和探讨律学的问题的时候，就不能够不考虑到它的和谐美的问题，例如"黄钟往返的问题"黄钟的出发，到最后必须要回到原点，这是中国古代律学家们一直都在研究和解决的问题，一直到朱载堉发明了十二平均律，这个问题才得到了解决。中国古代一直讲究的是圆，从点出发，最后回到这个点，那就是和谐。从艺术的角度去欣赏律学的时候，就要从它的物理地位上来考虑，不然的话就无法体现它的美。人们对于音乐的完美性的追求就促使对律学问题的不断深入研究，从而促使律学这门科学的发展和完善，律学的发展和完善理所当然的也就需要技术上的支持，对于乐器的不断更新、研究，从而使得音乐和乐器能够得到最完美的配合。一个新的学科要想有新的发展突破，必须要关注周边学科的新动向，积极的去引进、借鉴其他学科的研究成果。不论是从历史还是现实的角度来看，这些都是顺理成章的事情。从历史的角度来说，中国的传统律吕之学

从发展开始就已经有了广泛的学科兼容性，根据典籍记载中的律学，它的触角就已经是深入到了声学、天文学、气候学、计量学、数学、地质学、哲学等许多的不是音乐的领域，甚至在一些学科中还占有了举足轻重的地位，这都是和人类早期的文明密切相关的，这些学科之间存在着某种内在的关系，正如古人的“万物一理”的思维方式。江永的律学思想中的“均匀截长”、“二十四节气均分说”以及“均等长度”等观念都是从各个学科的紧密联系中得出的结果。从现实的角度来看，当今的人类科学技术发展的飞速发展，已经暴露除了很多现行的学科划分模式，以及这种模式发展的惯性所造成的分支越来越多，划分越来越细的趋势的弊病，甚至在学科间的相互交流都已经出现了障碍，越来越多的“边缘学科”的出现正是说明了这个道理。而在自然学科上的发展，我们越来越多的寻求文化艺术方面的返璞归真，自我批判。

从江永的《律吕新论》到《律吕阐微》给我们呈现的是一个到相信蔡元定的观念转到对其中的埋管侯气说产生怀疑，再到律学不应该拘泥于“三分损益”这是他思想中的重大飞跃。江永所写的《律吕阐微》十卷，以“黄钟者，天地之中声”为核心，强调声律应该有体并且有用，宫不应该定位，微羽可以在前面也可以在后面。江永所写的《律吕阐微》虽然各卷的内容不一致，但是却围绕着这个核心而开展，而且还分别论述了乐律学的一些基本内容和一直以来存在的各种问题。江永的律学思想并没有仅仅局限于对《乐律全书》观点的摘引，而是在此基础上进一步的探究思考，不断发展和完善朱载堉的研究成果，从而整合出比较系统全面的乐律学思想体系。在对这两本书的研究过程中，我们可以发现江永不但在乐律学方面知识丰厚，而且他的数学和音韵学方面的造诣也很深厚。他不崇古，不保守，勇于创新，在清代统治阶级压迫政策下，仍能保持清醒的学术头脑，真正体现了名儒的气度。他的《律吕阐微》是清代最有价值的乐律学著作，它为清代乐律学的发展起到推动作用，是中国乐律学学科建设的重要资料。

中国传统的律吕之学是一个逻辑关系非常的严密的学科，它所要求的系统性是在其他学科的要求之上的。律吕之学在中国古代不仅仅是要学习音乐本身，更重要的是要从音乐中学习到类似于哲学的世界观和方法论，从学习乐律理论，到解决乐律问题中出现的各种问题，而哲学正是研究方法论和世界观的一门学科，乐律和哲学一样都要研究大自然中的各种规律问题，将这些规律掌握后更

好的运用在乐理之中。律吕之学在中国历史上面虽然早已经就有了我们民族文化自身的体系，但是还没有经过历代科学的洗礼。作为今天的我们只有对古人思想的详细解读，用新的方法，新的角度以及新的知识来纠正历史上对于乐律问题的误传和曲解作出贡献，对前人正确思想的传播发扬，才能使得中国的律学文化不断的延传下去。

致谢

光阴似箭，转眼间，两年半的学习与工作生活马上要结束，历经一年的论文写作工作终于完成了，心中感慨万千。虽然这篇论文还有很多值得改进的地方，但其中渗透了我和导师的心血。回顾过去，在此向帮助过我的人表示感谢！

首先要感谢的是我的指导老师杨小明老师，在这几年学习中给予我指导和帮助，使我在各方面都有了很大的提高。杨老师不仅帮助我选定了富有研究价值的论文选题，还十分关注我的论文进度，为我指点迷津，帮助我开拓研究思路，给我大量的参考资料，并且不断的鼓励。对此，我对杨老师最诚挚的敬意！

其次，要感谢人文学院贺善侃老师、张怡老师、徐泽林老师、邓可卉等任课老师对我的教导，是你们对学术的孜孜以求和诲人不倦的精神，激励我在研究课题的过程中不断学习和思考。

同时，要感谢我身边一直支持着我的辅导员金斐老师、周德红老师以及我的同学们，是你们与我一同努力，并肩作战，最终上交了一份满意的答卷。

最后，感谢家人，你们的爱对我是无法用任何东西加以衡量的。感谢我的母校东华大学所有老师对我大学生活的支持，使我有充足的物质资源来完成我的研究生学业，是你们让我贫乏的知识得以充实，单调的人生得以丰富，谢谢你们

参考文献

1.著作类

[1]江永.《律吕阐微》[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005。

[2]朱载堉.《律学新说》[M].《文津阁四库全书》.北京:商务印书馆，2005。

[3]麻天祥.《中国近代学术史》[M].湖南：湖南师范大学出版社，2001。

[4]阮元.《畴人传》[M]卷42，上海商务印书馆，1935。

[5]江潘.《汉学师承记》[M].上海：上海书店，1983。

[6]蔡元定.《律吕新书》[M].海南:海南出版社，2000。

[7]中国艺术研究院音乐研究所《中国音乐词典编辑部》编《中国音乐词典》[M].人民音乐出版社出版，1985。

[8]童忠良，胡丽玲.《乐理大全—兼谈音乐知识》[M].长江文艺出版社，1988。

[9]孙继南，周柱铨.《中国音乐通史简编》[M].山东教育出版社，1993。

[10]杨晓明，高策.《明清科技史料丛考》[M].中国社会科学出版社，2008。

[11]刘再生.《中国古代音乐史简述》[M].人民音乐出版社，1989。

[12]缪天瑞.《律学》[M].人民音乐出版社，1996。

[13]朱载㵄著.冯文慈点注.《律学新说》[M].1986。

[14]梁启超.《中国近三百年学术史》[M].中国社会科学出版社，2008。

[15]支伟成.《清代朴学大师列传》[M].岳麓书社，1998。

[16]《中国大百科全书》[M].中国大百科全书出版社，2004。

[17]沈知白.《中国音乐史纲》[M]上海：上海文艺出版社，1982。

[18]胡彦升.《乐律表微》[M].刻本.1736 — 1795(清乾隆年间)

[19]萧一山.《清代通史》[M].北京：中华书局，1995。

[20]张立文.《中国学术通史》[M].北京：人民出版社，2004。

[21]杨荫浏.《中国古代音乐史稿》[M].北京:人民音乐出版社，1981。

[22]Donald J. Grout. Claude V. Palisca.《A History of Western Music》[M].W.W. Norton & Co.，2005。

[23]Craig Wright.《Listening to Western Music》[M].Cengage Learning, 2010。

2.论文类

[1] 杨小明，贾争卉.《十二平均律_从江永和安清翘看朱载堉的思想源流》[J].中国音乐（季刊），2011，（2）.

[2] 杨小明，李树雪.《安庆翘关于岁差的认识》[J].中国科技史杂志，2005，（26）.

[3] 杨小明，贾争卉.《"矩"：一种独特的世界观——安庆翘科学思想初探》[J].科学技术哲学研究，2011，（4）.

[4] 杨小明.《黄百家与日月五星左、右旋之争》[J].自然科学史研究，2002，（21）.

[5] 黄勇，魏屹东.《安清翘<乐律心得>的律学方法与思想》[J].山西大学学报（哲学社会科学版），2009，（3）.

[6] 黄勇.《论安清翘与朱载堉律学计算法的实质》[J].太原理工大学学报（社会科学版），2009，（3）.

[7] 李云洁，樊凤龙.《简述中国古代律学的发展历程》[J].江西社会科学.2002，（11）

[8] 石林昆.《江永"今律"理论初探》[J].天津音乐学院学报.2002,（14）

[9] 应有勤、孙克仁.《中国十二律的最初状态》[J].中国音乐学. 1992 ，（2）.

[10] 黄曦、胡德明.《江永的科学技术成就简述》[J].黄山学院学报.2004，（4）

[11] 庄元. 《当代中国乐律学研究述要》[J]. 武汉音乐学院学报.2005，(3)

[12] 刘卫锋、王尚志.《数学与音乐》[J].数学通报.2005，（4）

[13] 陈其射.《中国古代律学观》[J]. 西安音乐学院学报.2000，（9）

[14] 应有勤、孙克仁.《比三分损益律更早的律制》[J].音乐艺术.1990，（4）

[15] 张祺.《梅文鼎和江永的回归年消长法》[J].内蒙古师范大学学报.2008，（9）

[16] 陈其翔、陆志华.《乐音协和指数的计算》[J]. 中央音乐学院学报.1994 ，（4）

[17] 杜景丽.《 朱载堉与十二平均律》[J].焦作大学学报.2005，（19）

[18] T. H. Garland and C. V. Kahn, Math and Music: Harmonious Connections[J]. Dale Deymour Publications,1995

[19] Julie Sutton, Jos De Backer.《music，trauma and silence: The state of the art》[J]. The Arts in Psychotherapy, 2009

攻读学位期间发表的学术论文目录

1. 科学建制化的研究综述[J]，湖北第二师范学院学报，2010（6），P73-75，P126.
2. 从社会动因的视角看现代系统观的发展[J]，科技情报开发与经济，2010（31），P148-150.